Усны тухай

Надад ярьж өгөөч

Усны тухай

Надад ярьж өгөөч

Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын Боловсрол, Шинжлэх ухаан, Соёлын Байгууллага –ЮНЕСКО-гоос эрхлэн гаргасан "Далайн тухай надад ярьж өгөөч" номноос сэдэвлэн Дэлхийн байгаль хамгаалах сан (WWF)-гийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газрын нэмэн засварласан хэвлэл. Энэхүү хэвлэлд ашигласан дизайн, мэдээ мэдээлэл нь аль нэг улс гүрэн, газар нутаг, хот, засаг захиргааны эрхзүйн статусын талаар ЮНЕСКО, Дэлхийн байгаль хамгаалах сан (WWF) болон өөр ямарваа этгээдийн үзэл баримтлалыг тусгаагүй болно.

© ЮНЕСКО 2003; Дэлхийн байгаль хамгаалах сан (WWF)-гийн Монгол дахь хөтөлбөрийн газар, 2009 текст ба гэрэл зураг
© Ноэ Эдишнсийн Новел Арш 2003, хэвлэлийн дизайн

ISBN ЮНЕСКО 92-3-203872-2
ISBN Ноэ Эдишнсийн Новел Арш: 2-84368-046-8

Зургийг: Паскаль Колланджe
Дизайныг: Франк Турнэл
Хэвлэлийг: Турин дахь Аж Арти Графиш
Дэлхийн бүх улс оронд зохиогчийн бүхий л эрхээр хамгаалагдсан болно.

ЮНЕСКО ба Ноэ Эдишнсийн Новел Аршын зөвшөөрөлгүй бүрэн эхээр нь эсвэл хэсэгчлэн хэвлэн нийтлэх, олшруулан түгээх, нийтийн хүртээл болгохыг хориглоно.
www.unesco.org/publishing

Франц хэлнээс хөрвүүлсэн: Э. Солонго
Хянан тохиолдуулсан: Е.Батчулуун, Н. Мандах
Хэвлэлийн эхийг: Ж. Даваадорж

Адмон хэвлэлийн компанид хэвлэв.

Усны тухай

Надад ярьж өгөөч

Оршил

Ус бол зөвхөн манай дэлхий дээр л оршдог амьдралд хамгийн их үүрэг гүйцэтгэдэг бодис. Усгүйгээр дэлхий, хүн төрөлхтөн ямар байх байсныг төсөөлөхөд ч бэрх. бараг Сар шиг л сөнөсөн ертөнц байх байсан биз ээ. Уснаас уур амьсгал, хүрээлэн буй орчин, бидний амьдрал төдийгүй аж үйлдвэр, хөдөө аж ахуйн бүхий л салбар хамаарч байдаг. Ус хөдөө аж ахуйн хамгийн гол хэрэглээ болохоос гадна, гол мөрөн, далайн татралт түрэлт, халуун булаг, рашаан нь эрчим хүчний эх үүсвэр болдог Энэ мэтчилэн усны ач холбогдол, гүйцэтгэх үүргийн талаар тоочоод баршгүй.

Үүлс нүүж, манан татах, борооны дараах солонго гэхчлэн бидний сэтгэлийг ариусган, нүдийг баясгадаг байгалийн олон үзэгдлүүд ч устай холбоотой байдгийг бодоход ус зөвхөн амьдралын эх сурвалж төдий биш юм.

Харамсалтай нь өнөөдөр усыг хэт их ашиглан, бохирдуулж байгаагаас усны нөөц хомсдох болсон нь хүн төрөлхтнийг түгшээж байна. Усыг ариг гамтай ашиглах нь шинжлэх ухаан, техникийн салбарт төдийгүй, хүн бүр, үйл хөдлөл болгондоо анхаарах асуудлын нэг болж байна. Өнөөдөр бид усыг хэрхэн зөв ашиглаж, хамгаалж чадна, бидний хойч үеийнхний амьдралын баталгаа төдий чинээ сайн байх болно.

Энэхүү номонд бид усны тухай, түүний физик, химийн шинж чанар, усны нөөц болон устай холбоотой байгалийн зарим үзэгдлүүдийн талаар та бүхэнд толилуулж байна.

Усны шинж чанар

Устөрөгчийн исэл болох ус нь өнгө, үнэр, амтгүй, тунгалаг химийн энгийн нэгдэл боловч олон онцлог шинжтэй. Эдгээрээс дурдъя.

Та үүнийг мэдэх үү?

Усны найрлагад D_2O буюу хүнд ус, T_2O буюу маш хүнд ус мөн бага хэмжээгээр байдаг. Хүнд усанд энгийн устөрөгчийн (H) оронд түүний хүнд изотоп болох дейтерий, харин маш хүнд усанд тритий ордог байна. Усанд агуулагдах хүнд ус халуун бүсийн далай, тэнгист илүү байдаг ба давсжилт 10 хувиар бага байдаг.

- Ус ердийн нөхцөлд нэгэн зэрэг хатуу (мөс), шингэн (ус), хий (усны уур) гэсэн гурван төлөвт оршиж чаддаг цорын ганц бодис. Тухайлбал, өвлийн цагт тасалгааны цонхон дээр цан тогтсон байх нь олонтаа. Энэ нь усны хатуу хэлбэр. Тасалгаан дахь агаарт усны уур агуулагдана. Хэрэв аяганд ус хийж тавивал бид усны гурван төлвийг зэрэг харж байгаа нь тэр юм.

- Цэнгэг ус 4^0C температуртай үедээ хамгийн их нягттай байдаг. Температур нь үүнээс буурах буюу нэмэгдэхэд усны нягт багасна. Энэ шинж чанар нь усны гадаргаас ёроолын хооронд босоо хөдөлгөөн явагдаж, тэжээлийн бодисууд болон хүчилтөрөгч зөөгдөх шалтгаан болно. Мөн энэ шинжийнхээ ачаар ус хөлдөх үедээ нягт нь багасаж эзлэхүүн нь тэлдэг. Шилэнд хийсэн ус хөлдөхөд шил нь хагардаг шүү дээ. Үүний нэгэн адил жижиг горхи ч өвлийн цагт хөлдөхдөө өргөн гол шиг болдог. Нягт багатай тул мөс усны гадарга дээр л бүрхэн тогтож, мөснөөс доошхи усны амьдрал өвлийн улиралд “хамгаалагдана.”

- Ус дулаан багтаамж сайтай тул халж, хөрөх нь удаан. Түүний энэхүү шинж чанар уур амьсгалын горимд ихээхэн үүрэг гүйцэтгэнэ. Тодруулбал, зуны цагт далай, тэнгисийн усанд асар их хэмжээгээр хуримтлагдсан дулаан нь өвлийн улиралд уур амьсгалыг зөөлрүүлэхэд зарцуулагдана. Ийм ч учраас далай тэнгистэй ойр орших нутагт уур амьсгал зөөлөн байхад далайгаас алслагдсан манай орон шиг газар эх газрын эрс тэс уур амьсгал бүрэлддэг. Ганц жишээ дурдахад Францын Парис ба Улаанбаатар хотын орших өргөрөг бараг адилхан, хойд өргөргийн 48^0-д оршдог, жилийн турш өдөр шөнийн үргэлжлэх хугацаа, нарнаас ирэх цацрагийн хэмжээ адил боловч уур амьсгалын хувьд эрс ялгаатайг бид мэднэ. Энэ нь чухам дээр дурдсан далай тэнгисийн нөлөө юм. Далайгаас алс орших Ази тивийн төв хэсэг

дэлхий дээр хамгийн эрс тэс уур амьсгалтай болсны учир нь энэ ажээ.

- Усны гэрэл шингээх, ойлгох шинж чанар өвөрмөц.

Өнгөгүй тунгалаг учир усанд хэт ягаан туяа ихээр шингэнэ. Нарны цацраг далай тэнгисийн усанд дөнгөж 100-400 м гүнд л нэвтрэх бөгөөд дээд хэсэгт нь хэт ягаан, түүнээс дооших давхаргад улаан, шар болон цэнхэр ногоон туяа шингэнэ. Энэ нь усны давхаргын нягт, даралт, температур өөр өөр байдгаас шалтгаалж байгаа юм.

- Цэнхэр өнгийн туяа долгионы уртаар хамгийн богино тул усанд ихээр сарниж, далай, тэнгис, гол мөрний ус цэнхэртэн харагддаг. Гэвч нарны гэрэл нэвтрэх гүнээс доош усны өнгө өөрчлөгдөн бүр гүндээ хар өнгөтэй. Иймээс далайн гүнд сохор амьтан олон. Мөн бохирдсоноос болж усны өнгө өөрчлөгддөг.

- Нарны цацраг усны зөвхөн гадаргын 100 м орчим гүнд шингэх боловч 600-700 м хүртэл гүнд тархан сарнина. Хэрэв нар эгц тусаж байгаа бол цацрагийн ихэнх нь усанд шингэж дөнгөж 5% нь л усны гадаргаас эргэж ойно. Харин цасны гадарга дээр ирж буй цацрагийн 85 хувь нь эргэж ойдог бол мөсний завсраар далайн усанд нарны цацрагийн дөнгөж 2 хувь нь шингэдэг байна. Гадаргын энэхүү ойлгох чадварыг альбедо хэмээн нэрлэнэ. Ингэхлээр шинэ орсон цасны альбедо хамгийн өндөр, усны альбедо бага байна. Энэ нь уур амьсгалд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Жишээ нь: манай орны хувьд III ба IX сард (хавар, намар) нарнаас ирэх цацрагийн

Та үүнийг мэдэх үү?

Дэлхийн хамгийн тунгалаг устайд тооцогдох Саргасын тэнгист цагаан өнгөтэй объект 66,5 м гүнээс харагддаг ба үзэгдэх орчин нь бараг 100 м хүрнэ.

Та үүнийг мэдэх үү?

Хэрэв бид 18 мянган жилийн тэртээ амьдарч байсан бол Англиас Европ хүртэл, Ази тивээс Аляск хүртэл хуурай газраар аялах байсан билээ. Учир нь сүүлчийн мөстлөг дэлхийн хойд хагасад өргөн уудам талбай хамарч байв. Мөс ихтэй болохоор далай тэнгисийн усны төвшин ч өнөөгийнхээс хавьгүй бага байжээ.

хэмжээ адилхан атал цас ихтэй хаврын цагт цацрагийн ихэнх нь ойсноос цаг агаар сэрүүн байдаг билээ.

- Ус нэг төлвөөс нөгөөд шилжихдээ дулааныг ялгаруулах буюу зарцуулна. Энэ нь мөн л усны өвөрмөц онцлог юм. Ус ууршин уур болоход дулаан зарцуулагддаг бол уур эргээд шингэн болох явцад дулаан ялгарна. Жишээ нь. шүүдэр ба манан үүсэх нь усны уур шингэн төлөвд шилжиж буй хэлбэр юм. Энэ үед дулаан ялгарч хөрсний давхаргыг хөлдөхөөс хамгаалж байдаг.

- Ус нь цахилгаан ..... харилцан үйлчлэлийг сулруулах ба цэнгэг усны хувьд далай тэнгисийн уснаас 1000 дахин бага. Энэ нь далай тэнгисийн усанд ууссан давс нь цэнэгт ион үүсгэдэгтэй холбоотой юм.

Энэ мэт ус олон шинж чанараар дэлхий дээр орших бусад бодисоос ялгаатай, тэр хэмжээгээр ч амьдрал, уур амьсгалд нөлөөтэй тул усыг чандмань эрдэнэ хэмээн дээдлэх нь аргагүй билээ.

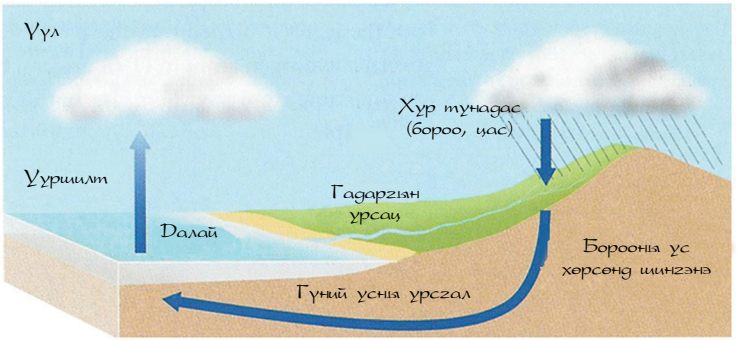
Цэнхэр нүдэн гариг

Дэлхийг сансраас харвал цэнхэр өнгөтэй үзэгддэг аж. Учир нь дэлхийн гадаргын 2/3 буюу 361 сая кв км талбай нь далай тэнгисээр бүрхэгдэнэ. Нуур гол мөрөн, мөстлөг мөсөн гол гүний ус нь хуурай газрын усны төрөл болно. Газрын гүнд дэлхийн бүх гол мөрөн нуураас олон дахин илүү их ус оршино. Түүнчлэн агаар мандалд нэгэн зэрэг 13-15 сая шоо км ус агуулагдана. Устай байдаг нь нарны аймгийн бусад гаригуудаас манай дэлхийн ялгагдах гол онцлог юм.

Усыг магмаас үүсэлтэй гэж үздэг. Дэлхий үүсэж байсан 4.5 тэрбум жилийн тэртээ галт уулын идэвхжил их, дэлхийн гүнээс магма бялхаж байв. Энэхүү магмад агуулагдаж байсан усны уур нь дэлхий хөрөх үед өтгөрөн шингэн төлөвд шилжиж усан мандлыг үүсгэсэн гэж эрдэмтэд үздэг. Одоо ч галт уулын дэлбэрэлтээр бялхах магмын найрлагад усны уур агуулагдсан байдаг нь үүний гэрч юм.

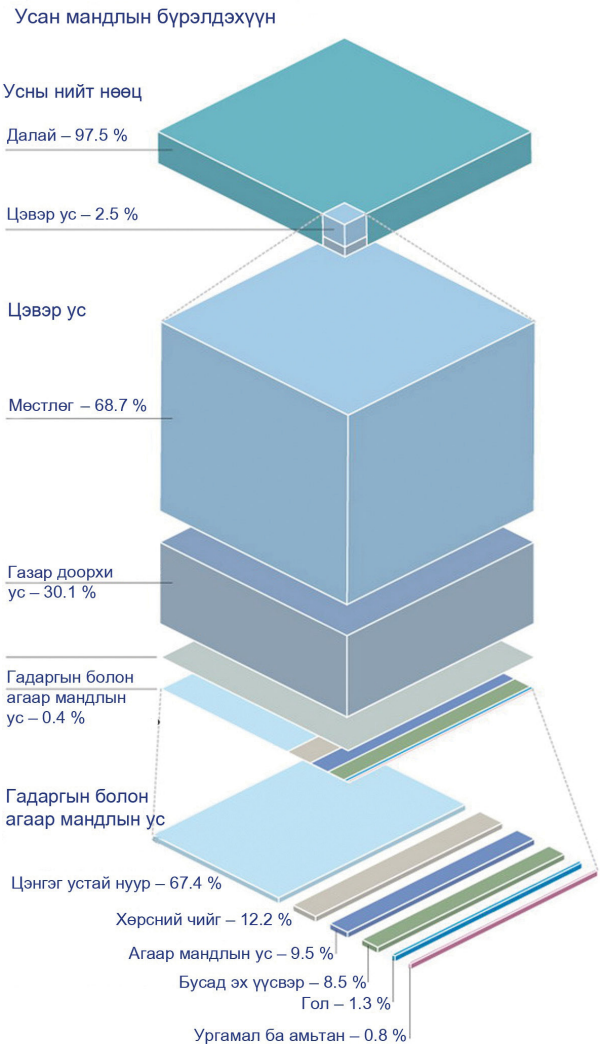
Дэлхий дээрх усны нөөцийг эрдэмтэд 1.5 сая шоо км хэмээн тодорхойлжээ. Гэвч үүнээс хүн төрөлхтөн ашиглах боломжтой хэсэг нь тун өчүүхэн юм. Зүйрлэвэс, дэлхийн бүх усыг 100 литр хэмээн үзвэл бидэнд ердөө л ганц жижиг халбага ус л ашиглагдаж байгаа болно.

Ус байнгын эргэлтэнд оршдог. Далай тэнгис, гол мөрөн, нуур ба хуурай газрын гадаргаас ус ууршин уур болон дэгдэж агаар мандалд гарна. Өндөрт гарсан усны уур өтгөрч үүл үүсдэг. Үүлэн дэх усан дусал ба мөсөн талстууд хоорондоо нэгдэн нийлж томорсоор хур тунадас болон газар бууна. Бороо, цасны ус нь гол мөрнөөр дамжих юмуу эсвэл газрын хөрсөнд шингэн нэвчих замаар далай тэнгист дахин нийлнэ. Үүнийг ***байгаль дахь усны эргэлт*** гэж нэрлэх бөгөөд энэ нь тасралтгүй үргэлжлэх үйл явц юм. Энэхүү эргэлтийн явцад ус нэг төлвөөс нөгөө төлөвд шилжин, байгалийн олон үйл явцад оролцоно. Эргэлтийн ачаар дэлхий дээрх усны тэнцвэрт байдал хадгалагдаж байдаг байна.



Харин байнга хүйтэн байдаг өндөр уулын орой болон туйл орчмын нутгуудад орсон цас хайлахгүй дарагдан нягтарсаар мөс болон хувирч он удаан жил хадгалагдан үлдэнэ. Жишээ нь: дэлхийн өмнөд тул орчим - Антарктидэд мөсний зузаан 4000 м хүрнэ. Мөсний гадаргаас ч ууршилт явагдаж агаарт дэгдэнэ. Ус далай тэнгис хуурай газар, мөсний гадаргаас энэ л замаар дахин ууршиж бороо тунадас болон орж гол мөрөнг тэжээнэ. Энэ бол усны дуслын мөнхөд орших аялал юм.

Дэлхийн нийт усыг бүхэлд нь ***усан мандал*** хэмээн нэрлэнэ. Усан мандлын 97,5 хувийг далай тэнгис эзлэх ба үлдэж буй 2,5 хувь нь хуурай газрын буюу цэнгэг ус юм. Цэнгэг усны ихэнх (67,8%) нь цас мөс хэлбэрээр орших ба газар доорх ус 30.1 хувийг эзэлнэ. Ингээд үлдэж буй өчүүхэн бага хэмжээ нь л гол мөрөн, нуур, хөрсний чийг гэхчлэн бидэнд хүртээлтэй ус юм. Ингэхлээр үнэн хэрэгтээ дэлхий усаар тийм ч баян биш юм. Усыг гамнаж, хамгаалахын учир чухам үүнд оршино.



Усан мандлын зарим бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн талаар товч дурдъя.

Далай тэнгис

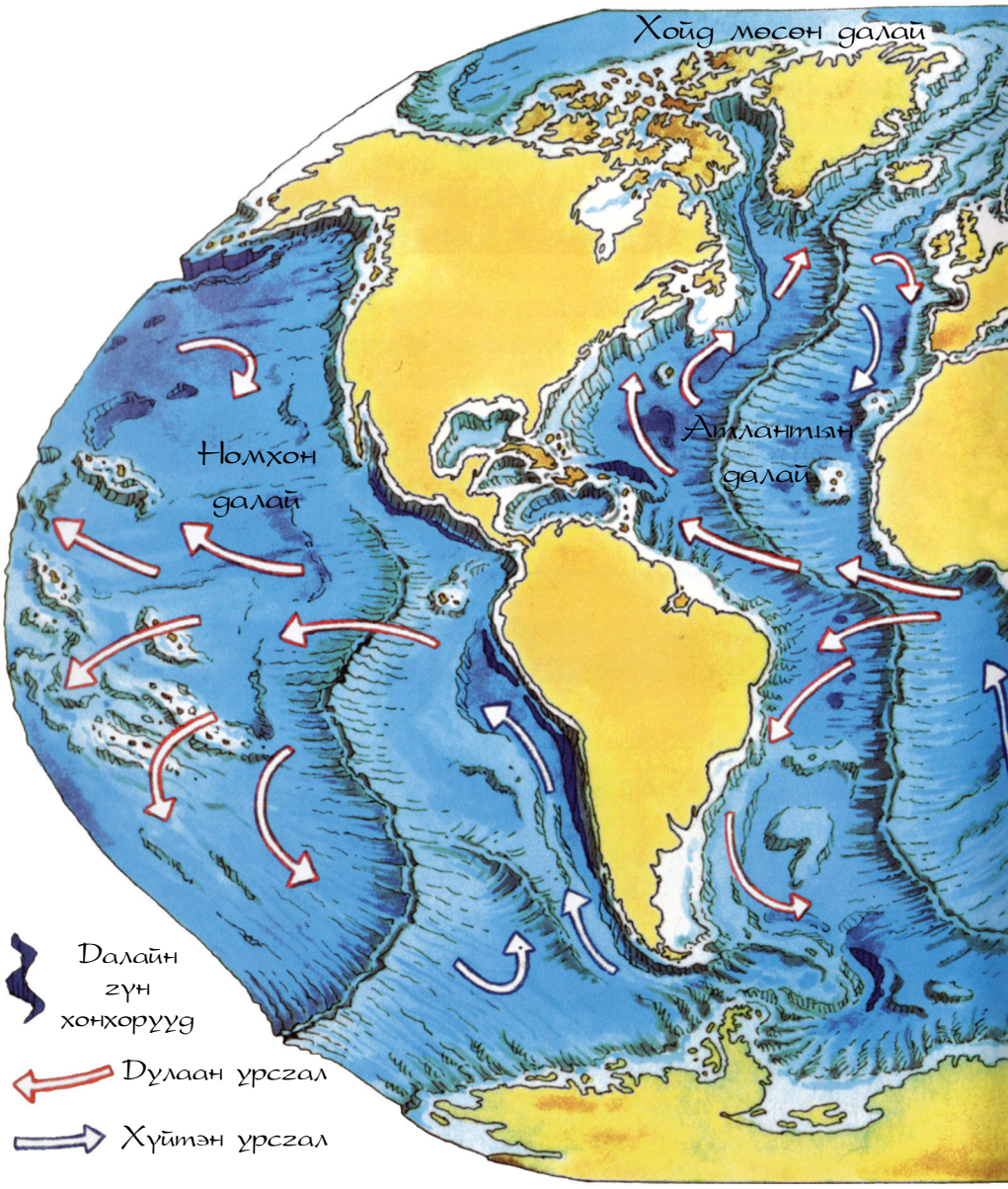
Далайн ус тасралтгүй үргэлжлэх бөгөөд газарзүйн байрлалаар нь ***Энэтхэгийн, Номхон, Атлантын болон Хойд мөсөн далай*** хэмээн нэрлэдэг. Австрали зэрэг зарим оронд Өмнөд далай хэмээн ялгах нь ч бий. Номхон далай аль ч үзүүлэлтээр хамгийн том нь бөгөөд бусад бүх далайн талбайг нийлүүсний тэн хагастай тэнцэх өргөн уудам орон зайг эзэлнэ. Түүний дараа Атлантын далай, Энэтхэгийн далай тус тус орно. Битүү мөсөөр хучигдсан Хойд мөсөн далай талбайгаар бага хэдий ч олон шинж чанарыг нь харгалзан тусад нь далай болгон авч үздэг. Тэнгис гэдэг нь далайн усны хэсэг боловч эх газар луугаа түрж орсон тул далайн үндсэн хэсгээсээ усны шинж чанар нь ялгаатай. Тэнгисийг захын ба газар дундын хэмээн ангилна. Эх газрын захаар орших тэнгисийг бодвол эх газруудын дунд орших тэнгисийн усны шинж чанар нь далайн уснаасаа нэлээд өөрчлөгддөг. Жишээ нь: Евроази ба Африкийн эх газрын хооронд орших Газар дундын тэнгис зөвхөн Гибралтарын хоолойгоор л Атлантын далайтай холбогддог бол Азийн зүүн хэсгээр орших Шар тэнгис, Евроазийн эх газрын хойд захаар хүрээлэх Хойд Мөсөн далайн тэнгисүүд нь задгай буюу захын тэнгист тооцогдоно.

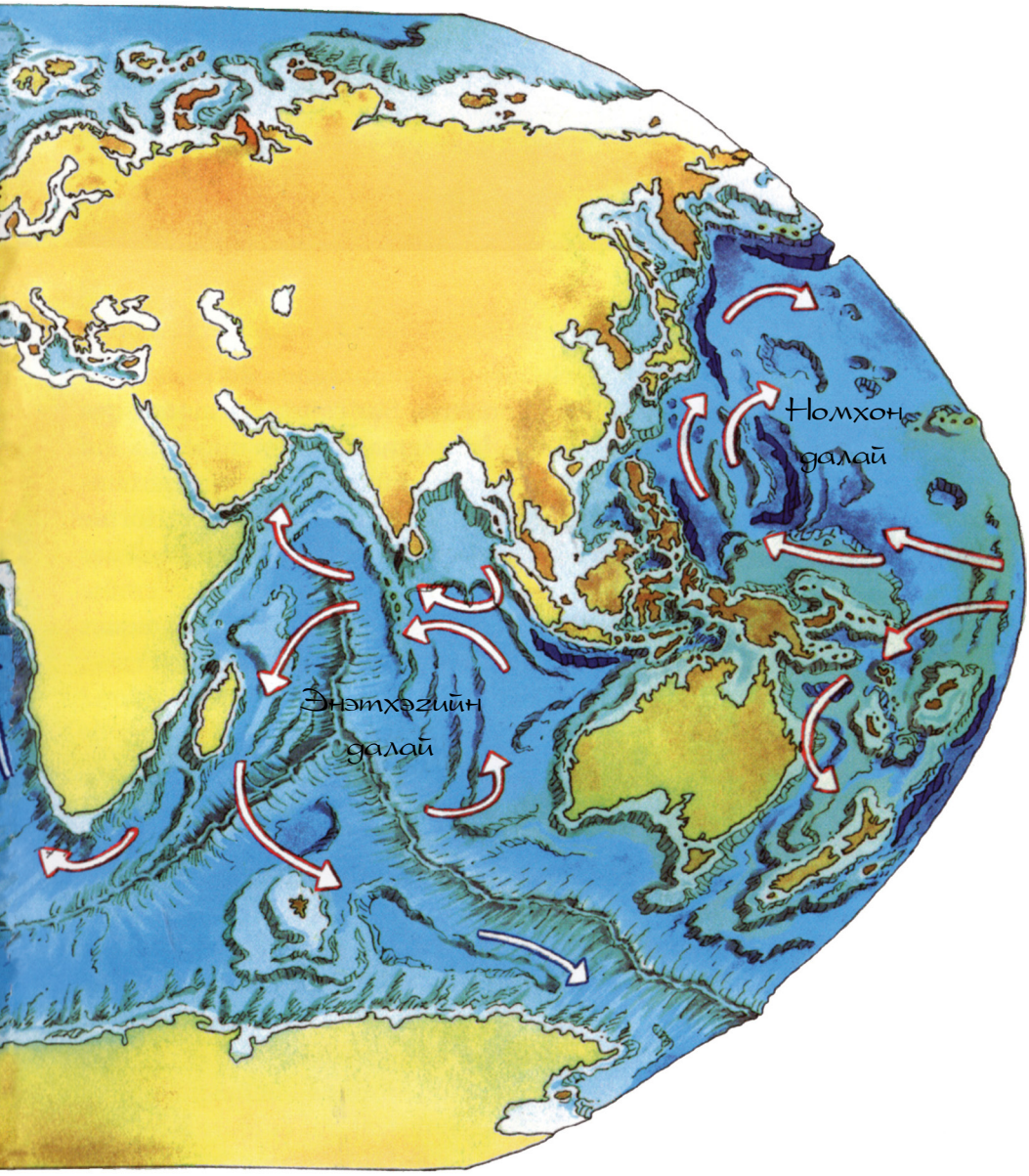
Та үүнийг мэдэх үү?

Далайн урсгал нь дэлхийн хойд хагаст нар зөв буюу цагийн зүүний дагуу, дэлхийн өмнөд хагаст нар буруу буюу цагийн зүүний эсрэг чиглэсэн битүү цагираг үүсгэдэг. Энэ нь дэлхийн эргэлтээс үүсэх даялагч хүчий нөлөө юм.

Далайн ёроолын гадарга тэгш бус, өндөр уул нурууд, өргөн тал, хөндий, гүн хонхор гээд яг л хуурай газрын гадаргатай адил юм.

Далайн ёроолоор тасралтгүй үргэлжлэх уул нуруудыг ***далайн гол нурууд*** хэмээн нэрлэнэ. Эдгээрийн нийт урт нь д 60000 км хүрэх ба энэ нь манай дэлхийн хамгийн том, хамгийн урт үргэлжилсэн уулсын систем юм. Гол нуруудын зарим хэсэг усны гадарга ил гарах бөгөөд энэ нь арал юм. Дэлхий газрын зураг


Хойд мөсөн далай
Номхон далай
Атлантын далай
Далайн гүн хонхорууд
Дулаан урсгал
Хүйтэн урсгал


Номхон
далай
Энэтхэгийн
далай

ажиглавал далайн энэхүү нуруудын дагуух хэсэг цайвар өнгөөр дүрслэгдсэн байгаа. Исландын арлаас эхлэн үргэлжлэх Атлантын далайн гол нурууны дагуу Азорын, Канарын, Фолклендын гэх мэт арлууд оршиж байгааг зураг дээр харж болно. Түүнчлэн далайн ёроолд өргөн тал, хөндий, гүн хонхор, ховил ч олон. Гүн хонхорууд нь далайн түвшнээс доош 6000-11000 м хүрнэ. Далайн хамгийн гүн болох Марианы хонхор нь 11034 м бөгөөд дэлхийн гадаргын хамгийн нам цэг юм.

Далайн гол нуруудын хяр дагуу галт уул олон, газар хөдлөлт ч их. Үүний улмаас дэлхийн гүнээс магма бялхаж, далайн ёроол шинээр "үүсэж" байдаг. Далайн ус байнгын хөдөлгөөнд оршиж, урсгал давалгаанд эргийн хэлбэр нь өөрчлөгдөн, угаагдаж элэгдсэн хурдас чулуулаг далайн ёроолд хуримтлагдсаар байдаг.

Та үүнийг мэдэх үү?

Дэлхийн хамгийн том, ус ихтэй гол болох Амазонк мөрний ай сав 3 сая км кв бөгөөд энэ нь манай орны нутаг дэвсгэрээс 2 дахин их юм. Харин хамгийн уртад тооцогдох Нил мөрөн Африкийн төв хэсгээс Сахарын цөлийг туулан Газар дундын тэнгист цутгадаг. Түүний урт нь 6695 м ажээ. Монголын хамгийн урт гол нь Сэлэнгэ мөрөн юм.

Гол мөрөн

Дэлхийн эртний соёл иргэншил, анхны хотууд аль нэгэн том голын хөндий, эсвэл нуурын эрэг орчимд д үүссэн байдаг. Өнөө ч том хотуудын байршил гол, усыг "бараадсан" байдаг билээ. Тухайлбал, Эртний Хархорин Орхоны хөндийд үүссэн бол, Улаанбаатар хот Туулын хөндийд босжээ. Сөүл хотын дундуур Хан мөрөн, Парисын дундуур Сена, Лондон хотын Темза гээд л тоочих жишээ олон. Учир нь гол мөрөн нуур бол цэнгэг усны үндсэн хэсэг, хүн төрөлхтөнийг тэжээгч юм. Цэцгийн мандлаас эхлээд тариалангийн талбайд гол, нуурын усыг л ашигладаг. Гадаргын ус багатай тул эргэн тойрон далайгаар хүрээлэгдсэн ч Австрали тивд усны хомсдол маш хурцдаж

Туул голын хөндий

Голын усны бохирдол

байгаагийн учир ч үүнтэй холбоотой. Хэдийгээр дэлхийд Миссисипи, Амазонк, Дунай гэхчлэн том гол мөрөн олон ч усны нийт хэмжээ нь усан мандлын дөнгөж 0,0001 (цэнгэг усны 1.3%) хувь болдог.

Гол бол газрын гадаргын өндөрлөг хэсгээс нам газар луу голдрил даган урсах байнгын урсац юм. Голын ус нь хур тунадас, газрын доорхи ус, зарим тохиолдолд мөнх цас, мөсөн голын хайлсан усаар тэжээгдэж байдаг.

Зарим жижиг гол хөрсөнд шингэн замхардаг бол ихэнх нь өөр том гол мөрөн, нуурт, эсвэл дамжин урссаар бүр далай тэнгист цутгадаг. Энэ байдлаар нь Номхон далайн, Хойд мөсөн далайн, Атлантын далайн, Энэтхэгийн далайн болон Гадагш урсгалгүй ай савын гол хэмээн ангилдаг.

Манай орны гол мөрд Номхон далайн, Хойд мөсөн далайн болон Төв Азийн гадагш урсгалгүй ай савд багтах бөгөөд ихэнхийг Хойд мөсөн далайн ай сав эзэлнэ. Тухайлбал, Туул, Орхон Сэлэнгэ зэрэг томоохон гол мөрдийн ус Байгаль нууруар дамжин Хойд мөсөн далайд хүрдэг бол зүүн зүг урсах Онон, Хэрлэн гол Номхон далайд усаа өгнө. Харин Ховд, Буянт, Завхан зэрэг гол гадагш урсгалгүй ай савд багтана. Хэдийгээр манайд ийм олон гол мөрөн байгаа мэт боловч үнэн хэрэгтээ монгол орон усны нөөцөөр тийм ч баялаг биш юм. Нэгж талбайд ногдох гадаргын усаар дэлхийн дунджаас хол хоцордог нь үүний жишээ юм. Гэвч голын эх, сав дагуух модыг огтлох, алт угаах зэрэг олон шалтгаанаар голын ус бохирдон татарч, зарим нь бүр ширгэн алга болж буй тохиолдол олширсоор байгаа нь харамсалтай. Тоо баримтаас үзэхэд сүүлийн хэдхэн жилийн дотор 600 гаруй гол горхи ширгэн алга болжээ. Үүний нэг нь Онги гол юм.

Иймд гол мөрдийг бохирдуулахгүй байхад хүн бүрийн оролцоо чухал.

Нуур

Нуур нь газрын хонхор хотост хуримтлагдан тогтсон ус боловч жирийн усан сангаас ялгаатай нь нуур бол амьд ертөнц юм. Нуурын усанд элдэв төрлийн тэжээлийн бодис, хүчилтөрөгч зэрэг хий уусаж амьд биетийн амьдралын орчин болж өгдөг. Түүнчлэн нууранд явагдах хими, биологийн олон үйл явц нь усны амьд биет, загас, сээр нуруугүйтний амьдралд чухал үүрэг гүйцэтгэнэ. Голын усаар зөөгдөж ирсэн эрдэс чулуулаг нуурын усанд задарч шингэхээс гадна ёроолд нь тунан зузаан давхарга үүсгэнэ. Энэ нь мөн л тэжээлийн орчин болно.

Том нуур бол орчныхоо уур амьсгалд ихээхэн үүрэг гүйцэтгэнэ. Усанд нь хуримтлагдах дулаан орчмынхоо уур амьсгалыг чийгшүүлэх, зөөлрүүлэх зэргээр нөлөөлнө.

Нуурууд олон янз. Гарал үүслээр нь тектоникийн, мөстлөгийн, голын, тэнгисийн, галт уулын, хиймэл гэхчлэн ялгагдахаас гадна усны балансаар нь гадагш урсгалтай болон гадагш урсгалгүй хэмээн ангилна. Мөн усны химийн найрлагаар нь цэнгэг, эрдэст буюу давстай, шорвог нуур хэмээн ялгадаг. Шорвог нуураас давс олборлоно. Жишээ нь: манай Сангийн далай нуураас давс олборлодог.

Увс нуур

Судалгаа шинжилгээ

ЮНЕСКО-гийн Олон Улсын Усзүйн Хөтөлбөр (ОУУХ) нь усны талаарх судалгаа, шинжилгээ хийх, сургалт зохион байгуулах, мэргэжилтний чадавхийг бэхжүүлэхэд чиглэсэн өргөн хүрээтэй үйл ажиллагаа явуулдагаараа НҮБ-ын хүрээнд ч чухалд тооцогддог.

1996 онд болсон Ус ба Байгаль орчны олон улсын бага хурлаас ОУУХ-ийг байгуулан, усзүйн үзэгдлүүд ба биологийн үйл явцын харилцан хамаарлыг нэгтгэн авч үзэх судалгааны ажлыг тодорхой сав газрын хэмжээнд хэрэгжүүлж эхэлжээ. Энэ нь цэвэр усны нөөцийг ашиглах, хамгаалах нэгдсэн менежментийг бүрдүүлэх шинэ үзэл баримтлал, эдийн засгийн хэмнэлттэй арга технологийг хэрэгжүүлэхэд чиглэгдсэн юм.

"Дулаан бүсийн далай ба агаар мандал" (TOGA) хөтөлбөр

Эль-Нино хэмээх байгалийн үзэгдлийн учир шалтгааныг "Дулаан бүсийн далай ба агаар мандал"х хөтөлбөрийн хүрээнд судалж олон чухал үр дүнд хүрчээ. Энэ хөтөлбөрийг олон улсад TOGA (Tropical Ocean Global Atmosphere) хөтөлбөр хэмээн нэрлэдэг. Энэхүү хөтөлбөрт нэгдэн үйл ажиллагааг нь дэмждэг бүх улс орон цөлжилтийн бодит сөрөг нөлөөллийг бууруулах, газар тариаланд нүүрлэж буй гер, усны хэрэглээ, загасны аж ахуйн менежментийн тухай болон агаар мандлын төлөв байдлын талаарх бусад мэдээллээр хангагддаг. Уг хөтөлбөрийн хүрээнд Эль Нино-гийн идэвхижлийг жилийн өмнөөс урьдчилан тооцоолох программыг бүтээсэн нь ихээхэн ач холбогдолтой болсон билээ.

Цаг агаарын урьдчилсан мэдээг үнэн зөв боловсруулахын тулд судалгааны хөлөг онгоц ажилладаг. Хөлөг онгоцондоо амьдран урсгалаас урсгалд шилжин аялж, далайн гадарга ба гүнд өдөр тутмын ажиглалт судалгаа хийдэг мэргэжилтнүүдийн үүрэг нэн их. Тэдний хүлээн авсан мэдээг сансрын холбоогоор дамжуулан судалгааны төв станц хүлээн авч боловсруулалт хийнэ.

Эль-Нино

Номхон далайн зүүн эрэг орчим Өмнөд Америкийн Перу ба Эквадорын эргийн дагуу их хэмжээний бороо орж, үер ус үүсэх үзэгдлийг Эль Нино гэдэг. Энэ нь 3-5 жилийнн давтагдалтайгаар голчлон Зүл сарын баярын үеэр тохиолддог тул 19 дүгаар зүүнээ үед Перучууд "Есүсийн хүүхэд" гэсэн утгатай испани үгээр нэрлэжээ.

Пассат салхины эрч суларсан үед агаарын их, бага даралтын муж ээлжлэн солигдсоноос болж Эль Нино үүснэ. Эль-Ниногийн үеэр циклонд баригтай бол автдаггүй Полезийн аралд хүртэл хүр тунадас элбэг ордог ажээ.

ОУУХ-ийн хэрэгжилтийн тав дахь үе шатны судалгаа нь усгүй ба экологийн хамаарлыг авч үзсэн юм. Ялангуяа "Хүн ба Шим Мандал" дэд хөтөлбөрөөс хэрэгжүүлсэн "Ландшафтын менежмент ба нөхөн сэргээлтэнд усны шилжилтийн бүс буюу экотоны гүйцэтгэх үүрэг" төсөл ихээхэн үүрэг гүйцэтгэсэн билээ. 2005 оноос Экологи усгүйн хөтөлбөр ус, усны нөөцтэй холбоотой байгаль орчны ба нийгмийн асуудлуудыг шийдвэрлэх төслүүдийг дэлхийн олон оронд хэрэгжүүлж эхэлжээ.

Номхон далайн зүүн хэсэгт орших хуурай уур амьсгалтай бүсэд багтах Австрали тив "Эль Нино"-гийн нөлөөн дор хүчтэй үер болон ган хуурайшилтын сөрөг нөлөөнд өртөх болжээ.

УСНЫ АМЬТАН, УРГАМАЛ

* *Усан орчны биологи*

Далай тэнгис, гол мөрөн, нуур цөөрөм нь усны амьтдын амьдралын орчин болно. Усны амьтдыг төрөл бүрийн замаг, нялцгай биетэн, хавч хэлбэртэн, загас, халим гэхчлэн тоочивч баршгүй. Дэлхий дээр нийт 250000 гаруй төрөл, зүйлийн амьд организм бүртгэгдээд байгаагийн ихэнх нь далай тэнгисийн усны дээд хэсэгт оршино. Энэ нь усны гадаргаас доош хэдхэн зуун метрийн гүн хүртэлх нарны гэрэл нэвтрэх орон зай юм. Үүнээс доош харанхуй бас хүйтэн тул амьтад цөөн. Гэхдээ Далайн гүнээс хүйтэн ус түрж ирэх хэсэгт (*upwelling* үзэгдэл) амьдардаг амьтад ч бий.

Ийнхүү усан мандал нь өөрийн гэсэн амьтан, ургамал, бичил биетний төрөл зүйлээр баялаг бие даасан экосистем юм. Амьд организмууд нь усан орчинд явагдах химийн, биологийн бүхий л үйл явцыг зохицуулж усны чанарыг тогтвортой хэмжээнд байлгах үүргийг давхар гүйцэтгэнэ. Иймд усан орчин хүн төрөлхтний хүнсний үндсэн эх булгийн нэг болно. Далайн хөхтөн амьтад, загас, хавч, наймаалж зэргийг уснаас олборлоно. Ингэхлээр далай тэнгис, усны бусад нөөцийг хайрлан хамгаалах нь усны амьдралыг ч хамгаалж байгаа хэрэг юм.

Усан мандлын амьд организмыг:

Усны амьтан, ургамал, бичил биетнийг хэд хэд ангилна. Тухайлбал,

- **Ёроолынхон:** Далай тэнгисийн ёроолд гэрэлгүй бүсэд амьдардаг дун, хясаа, наймаалж, далайн зараа гэх мэт хөдөлгөөнтэй ба хөдөлгөөнгүй амьтад орно.
- **Хөвмөл амьтад:** Эрэг ба ёроолоос хол, гэрэл сайн нэвтрэх бүсэд амьдрах бичил биетэн, замаг, хавч, нялцгай биетэн гэхчлэн олон төрөл бөгөөд ихэнх нь энгийн нүдэнд харагдахааргүй жижигхэн, том амьтдын гол хоол тэжээл болдог. Ялангуяа дулаан ба хүйтэн ус холилдож буй заагт бүр их байна.
- **Цэнгэг усны амьтад:** Цэнгэг гол, нуурын олон төрөл, зүйл амьтад орно.

Усны амьтдын ихэнх масс нь далай тэнгист ногдоно. Энд аварга загас, далайн хав, халим, далайн гахай зэрэг том амьтадаас гадна нялцгай биетэн, хавч, элдэв төрлийн загас гэхчлэн тоо томшгүй олон төрөл, зүйлийн амьтан орно. Ялангуяа далайн дулаан ба хүйтэн урсгал нийлж буй зааг орчимд загасны үржил маш сайн явагддаг тул загас агнуурын гол нутаг болно. Харин гол, нуурын усанд амьтдын төрөл, зүйл тоо цөөн. Учир нь энд далайн тэнгисийг бодвол биологийн төрөл зүйл нь харьцангуй хязгаарлагдмал экологийн нөхцөлд амьдардаг.

Усан мандлын биологийн төрөл зүйлийг өнөө хэр нь нарийвчлан тогтоогоогүй байна. 1992 онд баталсан Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын "Биологийн төрөл зүйлийн олон янз байдлын тухай" Конвенцийн нэг гол зорилт нь усан мандлын, тэр дундаа далайн төрөл зүйлсийг нарийвчлан тодорхойлж, судлах асуудал байсан билээ.

Та үүнийг мэдэх үү?

Махчин халим цаг гаруйхны хугацаанд 1500 метрийн гүнд шумбаж чаддаг байна.

Хатаасан загас, Португал улс

Монгол орны гол мөрд, нууранд 64 уугуул зүйл загас байдгийн 48 нь Дэлхийн байгаль хамгаалах холбооноос гаргасан "Ховор зүйлийн жагсаалтын зэрэглэл болон шалгуур" (IUCN, 2001)-ын дагуу бүс нутгийн түвшинд хамгааллын зэрэглэлд багтжээ. Гэвч эдгээрийн 23% нь устах аюул нүүрлэсэн буюу хорогдож (устаж байгаа, устаж

болзошгүй болон эмзэг гэсэн зэрэглэлд) байна хэмээн тодорхойлогдоод байна. Түүнчлэн дахин нэмж 6% нь цаашид ховордлын аль нэг зэрэгт ороход бэлэн байгаа буюу ховордож болзошгүй (ED) гэсэн жагсаалтанд оржээ.

* *Экосистемийн ялгаа*

Хуурай газрын ба усны экосистем нь түүний үндсэн хоёр төрөл бөгөөд дотроо олон янз. Тухайлбал, хуурай газрын экосистем нь *уулын*, *ойн*, *хээрийн* гэх зэрэг хуваагддаг бол усных нь *далайн* ба *цэнгэг усны* гэж ангилагдана. Далайн экосистемийг *шүрэн арлын*, *ёроолын* (2500 метрээс гүнд орших), *булангийн* гэх мэт олон төрөл болгож болохоос гадна эдгээр нь усны давхаргын гүнээс хамаарч амьтан ургамлын төрөл, бодис энергийн солилцоо нь өөр өөр байна. Хуурай газрын экосистемийг бодвол далайн амьд орчны судалгаа өнөөг хүртэл бүрэн тайлагдаагүй хэвээр байна.

Цэнгэг усны экосистемийг дотор нь *тогтоол усны буюу нуурын, урсгал усны буюу гол, горхийн, ус, чийгэрхэг газрын буюу намгийн* хэмээн ангилна. Эдгээр нь үүсэл хөгжлөөрөө эртний далайгаас гаралтай ч биологийн төрөл зүйлээр өөр хоорондоо эрс ялгаатай байдаг.

Хуурай газрын амьтдын нэгэн адил усны амьтад ч нүүдэллэж, шилжин суурьшдаг. Жишээ нь: халим зуны улиралд далайн дулаан хэсгээс арай сэрүүн хэсэг рүү нүүдэллэдэг байна.

Далай тэнгисийн экосистемээс эрдэс бодис, биологийн төрөл зүйлээр хамгийн баялаг нь эрэг хавийн бүс, шүрэн

Та үүнийг мэдэх үү?

Далайн хав 6.5 сая байсан боловч эмх замбараагүй агнасны улмаас 30 жилийн дотор л устах аюулд өртөж байна.

арлуудын болон ширэнгэн ойн (мод, бутны үндэс нь усанд тархан ургасан байдаг) экосистем юм. Харин хуурай газрын усны экосистемээс ус чийгтэй, намгархаг газруудад биологийн төрөл зүйл элбэг.

* *Эрсдэлд орсон амьтан ургамлын төрөл зүйл*

Эрдэмтдийн тооцоолсноор далайн 126 зүйлийн хөхтөн амьтдын 88 нь ховордож, устах аюулд өртөөд байна. Бусад төрөл зүйлийн хувьд ч энэ аюулын гадна үлдэж чадахааргүй байна.

Ийм нөхцөл байдал бий болсон нь хэд хэдэн шалтгаантай юм. Үүнд:

- *Хүн амын тоо асар хурдацтай өсөж байгаагаас үүдэн гарсан хэрэгцээний өсөлт:* Хүнсний хэрэгцээг хангахын тулд загасчлал нэмэгдэж улмаар зарим төрөл зүйлийг мөхөлд хүргэж байна. Тухайлбал 1970-аад онд Франц ба Испанийн далай тэнгисийн эрэг орчимд амьдарч байсан зоодой загас, Перугийн Аншуа хэмээх май загасны нэгэн төрөл бүрэн устжээ.
- *Гол мөрний бохирдол ихэссэн, голын голдрилыг өөрчлөх зэрэг хүний үйл ажиллагааны сөрөг үр дагавар:* Энэ шалтгааны улмаас нь экосистемийн нөөц баялаг хомсдон, зарим зүйл загас, бичил биетэн, сээр нуруугүйтэн устах аюулд өртөөд байна. Тухайлбал голын голдрилийг өөрчилснөөс яргай загас, могой загасны нүүдэл тасалдаж тооны өсөлт удааширдаг ажээ. Ойрын нэгэн жишээ дурдахад, Туул голын голдрилыг өөрчлөн алт олборлох болсноор тэнд амьдардаг загасны төрөл зүйл 30 хувиар, байгалийн нөхөн үржил 50 хувиар тус тус буурчээ.
- *Хяналтгүй загасчлал ба ан агнуурын төрөл* зүйлийн хэт ашиглалт нь тоо толгой цөөтэй экологийн болон эдийн засгийн өндөр ач холбогдолтой төрөл зүйлсийг цөөрөхөд хүргэж байна.
- 19 дүгээр зуунаас эхлэн халим агнах явдал эрс нэмэгджээ. Хэдийгээр олон улсын төвшинд халим загасыг хамгаалах гэрээ, хэлэлцээр олныг батлан хэрэгжүүлж байгаа ч хулгайн загасчлал буурахгүй хэвээр байна.

Усны биологийн үндсэн төрөл зүйл болох загасны хорогдлын гол шалтгаан нь асар хүрдаутай нэмэгдэж буй загас агнуур, түүний дотор хуль бусаар загасилах явдал юм. Монгол орны хувьд ч энэ аюул нүүрлээд байна. Олон улсын худалдааны өсөлтийн түвшнээс хамааран загас агнуурыг зохицуулж байх ёстой хэдий ч зохицуулга ч байхгүй байна. Манай орны хувьд агнуурын нөөц база, хулгайн агнуурт ямар нэгэн сонголт байдаггүй, зөвхөн ашгийн хойноос л хөөцөлдөж буйг анхаарах ёстой. Загасны төрөл зүйл цөөрөхөд орон нутгийн хэрэглээ тун өчүүхэн хувийг эзлэх бөгөөд агнасан загасны ихэнх нь Хятад, Оросын зах зээлд худалдаалагдаж байна.

Нэгэнт ховордож буй зүйл загасны хувьд амьдрах орчин доройтох нь л "хангалттай" аюулд хүргэдэг. Алт олборлолт зэрэг эдийн засгийн сонирхол татахаар газруудын гол, ус бохирдсоноос загас хоол тэжээлээр дутагдан, өндөгний хөгжил удааширдаг. Мөнгөн ус, цианид ашиглан алт ялгах явцад гол, усанд органик бус бохирдлын аюул нүүрлэдэг.

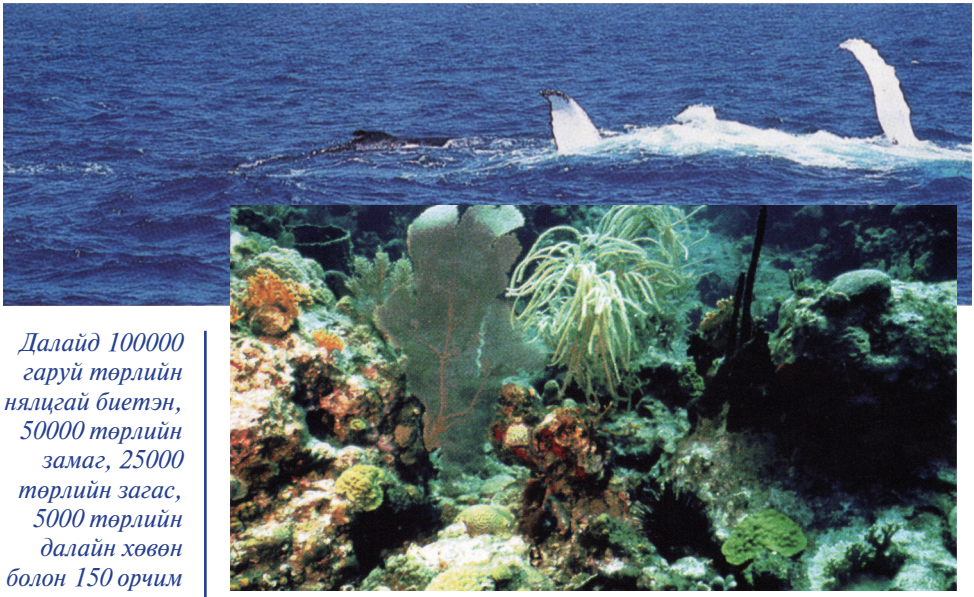
Манай орны цэнгэг усны төрөл зүйлийн томоохон төлөөлөгч болох тул загасыг хяналтгүй агнах болсноор 1990-ээд оноос хойш тоо толгой нь эрс цөөрчээ.

НҮБ-ын "Биологийн төрөл зүйлсийн тухай конвенц"-оор төрөл зүйлийн удмын санг хамгаалах, хадгалан үлдээх асуудлыг чухалд тавьсан билээ.

Гэвч одоогоор хуурай газрын ба далайн биологийн төрөл зүйлийн харьцааг ч бүрэн гаргаагүй, далайн амьтан ургамлыг ч бүрэн тодорхойлоогүй байна.

Нийгмийн өсөн нэмэгдэж буй хэрэгцээг хангах биологийн төрөл зүйлийн хамгаалалтыг зохицуулахын тулд ЮНЕСКО-гоос "Шим мандлын нөөц газар" хөтөлбөрийг хэрэгжүүлж байна. Энэ хүрээнд байгалийн унаган дүр төрх, экосистем, биологийн болон генийн төрөл зүйлсийг хадгалж үлдэхийн тулд нөөц газруудыг байгуулах, нийгмийн бүх хүрээг хамарсан, экологийг дээдэлсэн аж ахуйн хэлбэрийг хөгжүүлэх, эдийн засгийн тогтвортой хөгжлийг хангахад чиглэсэн үйл ажиллагаа явуулдаг. Дэлхийн 94 оронд нийт 400 шим мандлын нөөц газар байгуулах боломжтой гэж тооцоолж байна. Тухайлбал, 2000 оны 5-р сарын 5-нд Канадын Клайкутын тохойд усан орчны шим мандлын нөөц газрыг байгуулсан нь Канад дахь 8 нөөц газраас далайн орчныг хамруулсан анхны жишээ болжээ.

Манай Увс нуур ба Хар Ус нуур энэ хөтөлбөрт мөн багтажээ.



Далайд 100000 гаруй төрлийн нялцгай биетэн, 50000 төрлийн замаг, 25000 төрлийн загас, 5000 төрлийн далайн хөвөн болон 150 орчим хөхтөн амьтан амьдардаг хэмээн бүртгэгдээд байна.

Франц улс 1972 оноос өөрийн харъяалалд байдаг Газрын Дундад тэнгисийн хэсэгт маш богино хугацаанд тоо толгой нь хомсдсон далайн хавыг тусгай хамгаалалтанд авах шийдвэр гаргажээ. Гэвч амьдралын зүй тогтлын талаар мэдэхгүйгээс эрсдэл гарах нь олонтаа. Жишээ нь: эмэгчин далайн хав зулзагалах үедээ эрэг дээр гардаг боловч аялагч, амрагчид аюулгүй байдлаа бодож ус руу эргүүлэн шиддэг нь тэднийг үхэлд хүргэдэг.

Ширэнгэн ой ихтэй нутагт тариалангийн талбай болгохын тулд голын эргийн модыг огтлох нь амьтдыг тоо, толгой цөөрч, улмаар устах аюулд хүргэж байна.

Усан мандлын нөөц баялаг

Усан мандал биологийн арвин нөөцөөс гадна эрдэс баялаг, эрчим хүчний асар их нөөцийг агуулдаг. Эдгээрийг дурдъя.

Та үүнийг мэдэх үү?

Далайн усан дахь давсны нийт масс нь тэнд ууссан бүх хатуу бодисын нийлбэр жинтэй тэнцэнэ.

• Давс

Эрт дээр үеэс давсыг зөвхөн хүнсний зориулалтаар олборлож эхэлсэн боловч орчин үед химийн үйлдвэрийн чухал түүхий эд болжээ.

Хлор ба натрийн энгийн нэгдэл болох давс хэрхэн үүсдэг вэ? Хур тунадас, гол мөрний усанд угаагдсан уулын чулуулгийн найрлага дахь натрийн төрлийн элементүүд далай, тэнгисийн усан дахь магни болон хлортой нэгдэн “хлорт натри” гэх шинэ элемент үүсгэдэг нь давс юм.

Далайн дундаж давсжилт 35 промиль бөгөөд энэ нь 1 кг усанд 35 гр давс агуулагддаг гэсэн үг юм. Нуурын ус ч давстай байх нь олонтаа. Жишээ нь: манай Увс нуурын давсжилт 19 промиль хүрнэ. Дэлхий хэмжээнд олборлож буй давсны гуравны нэгийг далай тэнгисийн уснаас, бусдыг нь давстай нуур, эртний тэнгис, далай байсан хуурай газраас олборлодог байна. Анх АНУ, Мексикийн хойг, Канад, Франц, Японд далайгаас давс олборлож эхэлжээ. Давс хамгийн их олборлодог газрууд нь Хар тэнгис, Газрын Дундад тэнгис болон Атлантын

урай, халуун
юм. Бүр их
олборлоно.
ы томоохон
урын хотгор
нуур, Сант,

Андыан нүрүү үүсэх явцад хашигдсан тэнгисийн уснаас урт удаан хугацааны туршид үүршилт явагдсаар хуримтлагдан тогтсон давсны асар их нөөц Боливид бий.

Буур, Холбоолж, Бор овоо, Сангийн далай, Гурван Тэсийн гүехэн нуурууд хамрагдана. Зарим үед геологийн өвөрмөц тогтоцын улмаас давсны томоохон нөөц хуримтлагдан тогтох нь ч бий. Үүний нэг нь манай Увс аймгийн нутагт байдаг Давсан уул юм.

Та үүнийг мэдэх үү?

1 сая тонн далайн усанд 5 кг алт, 250 кг мөнгө, 500 кг кобальт, 1000 кг титан, 2000 кг никель, 3000 кг уран, зэс, этан болон 10000 кг цайр агуулдаг.

* Эрдэс, ашигт малтмал

Далайн ёроолоос төмөрлөг ба олон металын нэгдлийг 50 жилийн өмнөөс л олборлож эхэлжээ. Энэ нь далайн нөөцийг ашиглах үндсэн чиглэлийн нэг болтлоо өргөжин хөгжиж байгаа боловч газрын хэвлийгээс олборлох нь илүү хялбар юм. Одоо далайгаас бром, магнийг илүү олборлож байна. Ялангуяа Мексикийн хойгт далайн давстай усны дээжээс магнийг ялган авдаг байна.

* Газрын тос ба байгалийн хий

Дэлхийн хэмжээнд ашиглаж буй газрын тос, байгалийн хийн багагүй хэсгийг далай тэнгисийн ёроолоос олборлодог. Энэ арга харьцангуй саяхан нээгдсэн төдийгүй хүнд техник хэрэгсэл хэрэглэдэг чамгүй өндөр өртөгтэй боловч маш эрчимтэй хөгжиж байна. Далайн усанд д агуулагдах газрын тосны нөөцийн гуравны хоёр хувь нь Персийн буланд байдаг бөгөөд “Ойрхи Дорнод” хэмээх энэ бүс нутаг газрын тосоор дэлхийд тэргүүлнэ. Одоогоор далай, тэнгисийн ёроолоос дэлхийн газрын тосны хэрэглээний 30%, байгалийн хийн 10%-ийг гарган авч байна.

Далайн ус болон газрын хөрсөн дэх нүүрс-устөрөгч (газрын тос үүсгэгч элемент-)-өөс газрын тос олборлох нь уур амьсгалын дулаарлын нэг шалтгаан хэмээн үзэх боллоо. Дэлхийн хүн амын өсөлт эрс нэмэгдэн, түүний хэрээр хэрэглээ ихсэж буй өнөө үед газрын тосны олборлолтыг бууруулна гэдэг нь бараг боломжгүй юм.

⁎ Цэнгэг ус

Далай тэнгис нь нэг талаар “цэнгэг усны нөөц” гэвэл та итгэх үү? Учир нь далайн ус давстай учир эрт дээр үеэс л далайчид ундгүй усгүй болсон тул сүйрдэг байсан тухай бид уншдаг. Гэтэл шинжлэх ухаан, техник хөгжсөн өнөө үед давс ялгах тусгай технлогийн тусламжтайгаар далайн уснаас ундны цэвэр ус гаргаж авах бололцоотой болжээ. Энэ нь ундны усны хомсдолд орсон зарим улс оронд усны хэрэгцээгээ хангах шинэ боломж олгож байна.

Та үүнийг мэдэх үү?

Дэлхийн 1.4 тэрбум хүн чанарын шаардлага хангасан усаар дутагдаж байна.

Далайн усыг давснаас нь ялгахад дараах хоёр үе шатыг дамждаг. Энэ нь:

1. Усыг халаан ууршуулах замаар давсыг нь ялгах төхөөрөмжийг ашиглан далайн усыг нэрэх,
2. Маш нарийн мембран бүхий сувгаар усыг нэвтрүүлэх төхөөрөмжийг ашиглан нэрсэн усыг шүүх шат дамжлага болно. Энэ шаталсан үйл явцын үр дүнд далайн ус маш сайн цэвэршин хэрэглэх боломжтой болдог. Өнөөдөр нэрэх аргыг өргөн хэрэглэж байгаа ч шүүлтүүрийн арга нь арван тав орчим жилийн дараа илүү боловсронгуй болно гэж эрдэмтэд үзэж байна.

Цөлжилтэд нэрвэгдсэн, ус хомс зарим оронд далайн усыг цэнгэгшүүлэх замаар цэвэр усны асуудлыг шийдвэрлэж болно гэж үзэх нь ч бий. 12500 орчим газар ус цэнгэгжүүлэх үйл ажиллагаа эрхэлж байгаа ч энэ нь дэлхийн цэвэр усны үйлдвэрлэлийн дөнгөж 1%-ийг эзэлж байна.

Далайн бусад нөөц баялаг

Далайн усны татралт, түрэлтийн хүч

Сарны татах хүчний нөлөөгөөр далай, тэнгисийн усны түвшин хоногт хоёр удаа дээшилж, хоёр удаа доошилно. Үүнийг усны татралт, түрэлт гэж нэрлэнэ. Татралт түрэлт нь ялангуяа эгц эрэг бүхий газруудаар тод илэрнэ. Их хэмжээний ус түрэх татрах хүчийг ашиглан эрчим хүч үйлдвэрлэх аргыг анх 1967 онд Франц улсад нээжээ. Үүнийг ***түрэлтийн усан цахилгаан*** станц хэмээн нэрлэх бөгөөд дэлхий дээр ийм станц олон оронд байгуулан ашиглаж байна. Ялангуяа хүн ам цөөн, далайн усыг

ашиглахад хялбар газар буюу эргийн дагуух бүс орчимд ийм цахилгаан станц олон. Далайн түрэлтийн эрчим хүчний үйлдвэрлэлд ОХУ, Франц, Канад, АНУ, Япон зэрэг орнууд дэлхийд тэргүүлж байна. Гэвч атомын цахилгаан станцтай харьцуулахад түрэлтээс үйлдвэрлэж буй эрчим хүчний нийт хэмжээ төдийлөн их биш юм.

∗ Далайн усны давалгааны хүч

Далайн давалгаанаас үүсэж буй механик хүчийг усан дээр хөвөгч байрлуулах юм уу эсвэл ойролцоо эрэг дээр нь барилга байгууламж байгуулах замаар ашиглаж болдог. Япон, Хятад, Энэтхэг, Норвеги зэрэг оронд ийнхүү далайн усны давалгааны хүчийг ашигладаг. Энэ нь цэвэр эрчим хүчний үйлдвэрлэл боловч барилга байгууламж болон технлогийн өртөг өндөр байдаг бэрхшээлтэй.

∗ Гидротермийн эх булаг

1977 онд Францын Сиана шумбагч онгоц Мексикийн эрэг орчим Номхон далайн 3000 метрийн гүнд 350^0C температур бүхий гүний дулааны эх үүсвэрийг нээн илрүүлжээ. Үүний учир нь далайн ёроолын гүн хэсэг мантид орших тул халуун хайлмал магмын нөлөө юм. Ийм халуун орчинд дасан зохицсон бичил биетэн ч олон бий. Гэвч эдгээр бичил биетэн зөвхөн нарнаас л ирдэг гэрлийн орчинг хэрхэн бий болгож байгааг хараахан судалж амжаагүй байна. Энэхүү гайхамшгийн нууц яваандаа тайлагдан, эдгээр бичил биетэн дэлхий дээр амьдрал үүссэн үйл явцыг танин мэдэхэд чухал үүрэг гүйцэтгэж ч мэдэх юм.

⁎ Эм ба анагаах ухаан

Усны 200000 орчим төрөл, зүйлийн сээр нуруугүй амьтад (загас, нальхан хорхой гэх мэт), далайн замаг зэрэг нь хүн, амьтны бие махбодын бодисын солилцоонд чухал үүрэгтэй маш олон химийн бодисыг агуулж байдаг нь тогтоогдоод байна. Дөчөөд жилийн өмнөөс эдгээрийг эм бэлдмэл хийхэд хэрхэн ашиглах боломжийг судалж иржээ. Одоогоор бүрэн гүйцэд ашиглаж эхлээгүй ч усны амьтдын зарим нэг төрөл, зүйлийг өмөн хорт хавдрыг ангаахад ашиглаж эхлээд байна.

Усны биологийн төрөл зүйлийг анагаах ухааны салбарт ашиглах боломжийг судлах ажил маш өндөр өртөгтэй юм.

Эм зүйн ухааны болон биотехнологийн салбарынхны хувьд усны биологийн төрөл зүйлсийн удмын сангийн элементүүд нь шинэ бүтээгдэхүүн үйлдвэрлэх эрдэм шинжилгээний ажлын гол судлагдахуун болж байна.

Хүний үйл ажиллагааны үр дагавар

Хүн төрөлхтөний нийтийн өмч болох усан орчны байгалийн нөөцийг ашиглаж буй загасчдын тоо 40 саяд хүрчээ.

* Далай эрэг орчмын хүн амын бөөгнөрөл

Дэлхийн хүн амын бараг тал орчим хувь нь далайн эрэг дагуу буюу 200 км-ийн зайд л оршин суудаг. Энэ тоо 2025 он гэхэд нийт хүн амын дөрөвний гуравтай тэнцэхүйц хэмжээнд хүрэх буюу дэлхийн хүн амын ихэнх нь эрэг орчмын бүсэд төвлөрөх тооцоо гарч байна. Энэ төвлөрөл нь өлсгөлөн, ядуурлыг улам нэмэгдүүлж, өдөрт 2 доллар хүрэхгүй орлоготой хүн амын тоо нэмэгдэх бодит аюул нүүрлэнэ хэмээн эрдэмтэд үзэж байна.

Хэрвээ ийм олон хүн ам эрэг хавийн бүсэд амьдрахад хүрвэл тэдний амьдралын гол эх үүсвэр болох усны биологийн төрөл зүйлийн хомсдол ихдэн, усны бохирдлыг улам нэмэгдүүлэх нь гарцаагүй. Усны эх булгийн ойролцоо хүн ам, хот суурин, аж үйлдвэр төвлөрснөөс усны нөөц баялаг шавхагдахад хүргэх аюулаас сэргийлэх нь өнөөгийн тулгамдсан асуудлын нэг болж байна.

Дэлхий дээр ядуурлыг бууруулж, эдийн засгийн хувьд хэмнэлттэй амьдрах арга технологийг дэлгэрүүлэх, усан орчныг нөөцийг хадгалан хамгаалан тогтвортой хөгжилд хүрэхийн тулд эрэг хавийн оршин суугчдыг илүү найдвартай, эрүүл газар луу нүүлгэн шилжүүлэхийг ЮНЕСКО-гоос санал болгож байна.

* Загас агнуур

Загас агнуур нь далайд гарцтай улс орнуудад хамгийн өргөн дэлгэрсэн эдийн засгийн салбар юм. Бие даасан салбар болохынхоо хувьд олон хүнийг (ялангуяа хөгжиж буй орнуудад) ажлын байраар хангах, хүнсний хэрэгцээг

хангах гэх мэт олон давуу талтай. Гэвч загас агнуурын томоохон бүсүүдэд загасны нөөц хомсдож, зарим зүйл нь устах аюулд хүрчээ. Эдгээр бүс нутагт жилд нийт 90 сая тонн загас авладаг нь хэт их тоо юм.

Нас гүйцээгүй болон үржлийн үедээ байгаа загасыг барих нь маш харалган

үйлдэл билээ. Загасанд нөхөн үржих хугацаа хэрэгтэй. Загасчлалын уламжлалт арга хэрэгсэл, тоног төхөөрөмж хуучран загасыг тамлан зовоож байгаа талаар амьтан хамгаалагчдын зүгээс шүүмжлэл их гардаг. Далайн эрэг орчмоор ийм загасчлал их бөгөөд ихэнхдээ хууль бус ажээ. Ахуйн ба үйлдвэрийн хог хаягдлыг гол горхи, нуур цөөрөм, далай тэнгист хаясnaар усан орчинг бохирдуулж, загас болон усны бусад амьтдын нөхөн үржил буурах, тоо толгой хомсдох, биологи-экологийн хувьсал өөрчлөлтөнд өртөхөд хүргэж байна. Ялангуяа хөгжиж буй орнуудад зөвхөн ахуйн хэрэгцээгээ хангах, амьжиргаагаа залгах үүднээс усыг бараадан орших загасчдын тосгод усны бохирдол, чанар муудахад хамгийн их нөлөөлдөг. Хүчин чадал ихтэй загас агнуурын аж ахуйг хөгжүүлэх нь арай дээр боловч жижиг аж ахуй эрхлэгчдийг амьжиргааны эх үүсвэргүй болгох талтай юм.

Та үүнийг мэдэх үү?

Өнөөдөр 4 сам хорхой тутмын 1, хясааны 80 хувийг усны аж ахуй хангаж байна.

Дэлхий дээрх загас агнуурын гол бүс нутгийн нэг нь Хойд тэнгис ба Газрын Дундад тэнгис юм. Энд хэрэглэдэг доод хэсэгтээ хүндрүүлэгч, дээд талдаа хөвүүр бүхий олон километр урттай аварга тор нь усны гадаргуугаас доош ч олон арван метрийн гүнтэй тойрог үүсгэн, далайн давалгаа, усны урсгалаар туугдан ирсэн загасыг тонн тонноор нь барих хүчин чадалтай.

Аварга том тор бүхий загасны үйлдвэрийн хөлөг онгоц нь хоногт дунджаар 1000 тонн загас авладаг. Энэ нь далайн загасны нөөц хэр зэрэг "хурдацтайгаар" хорогдож буйг гэрчилж байна.

Балтийн тэнгис ч загас агнуурын гол цэг бөгөөд энд яргай загасыг 2 км-ийн урттай тор тавьж авладаг. Европын холбооны орнууд 2002 оны 1 дүгээр сарын 1-нээс эхлэн өөрийн харъяаллын усанд тороор загас барихыг хоригложээ.

Ховордсон зарим төрөл, зүйлийг агнуурын загасны жагсаалтаас хасах нь хамгаалах сайн арга юм. Мөн зарим ашигтай төрөл зүйлийг байгалийн тархацад нь сөрөг нөлөө үзүүлэлгүйгээр өсгөн үржүүлэх нь эдийн засгийн үр ашгийг дээшлүүлэх боломж олгодог. Жишээ нь: Манай оронд тул загасыг Улаан номонд

оруулсан нь түүнийг хамгаалах чухал алхам болжээ.

Загас нь хүн төрөлхтөний хүнсний хэрэгцээг хангах байгалийн чухал нөөцийн нэг юм.

Тор тавих аргаар загасчлах нь усны бусад амьтдад ч халгаатай. Загасны торонд орсон өөр жижиг загас, бусад амьтдын ашиглагдахгүй зарим нь үхсэн, гэмтсэн янз бүрийн байдалтайгаар усанд хаягддагийн дотор устах эрсдэлд ороод буй төрөл зүйлүүд ч багтана. Ийм байдалтайгаар жилд 27-35 сая тонн орчим ховор, нэн ховор, устаж буй болон ашиглагддаггүй төрөл зүйл золиослогддог байна. Энэ нь нэг удаагийн загас агнуурын гуравны нэг нь хаягддаг гэсэн үг юм.

1970-аад онд загасчлал дээд цэгтээ хүрч, асар их сүйтгэл авч ирсэн бөгөөд ийм гамшигт дахин өртөхгүйн тулд НҮБ-ын Хүнс, Хөдөө аж ахуйн Байгууллагаас “загасчлалын завийн тоог дөрөвний нэгээр бууруулах” шийдвэр гаргажээ. Энэ нь загасны аж ахуйн тогтвортой хөгжлийг ханган, усны байгалийн нөөцийг хойч үеийнхэндээ өвлүүлэхэд чухал алхам болж байна. Зарим газар тодорхой хугацаанд загас агнуурын хориог тогтоох, барьсан загасны тодорхой хэмжээг усанд буцаан тавих журам зарим оронд бий. Жишээ нь: Исланд, Намиб, Норвеги, Шинэ Зеланд зэрэг оронд ийм туршлага бий. Энэ нь усны нөөц бага, загасны төрөл зүйл ховор манай орны хувьд дэлгэрүүлбэл зохих сайхан жишээ юм. Ялангуяа загасчид зөвхөн өөрийн хүссэн, авлах загасаа л барьдаг хэвшилд суралцах нь чухал.

* *Эрэг орчмын хотжилт ба аялал жуулчлал*

Дэлхийн томоохон хотуудын ихэнх нь далайн эрэг дагуух бүсэд оршино. Далайд гарцтай хөгжингүй болон хөгжиж буй орнуудад эрэг дагуух хотжилт асар хурдацтай нэмэгдэж байна. Жишээ нь: Өмнөд Европ буюу Газрын Дундад тэнгисийн хойд эрэг дагуу зуу гаруй км газар барилга байгууламжаар дүүрэн тэр хавийн байгалийг бүхэлд нь өөрчилжээ. Барилга байгууламж нь байгалийн эмзэг тогтолцоог доройтоход хүргэж хөрсний нуралт үүсэх, хөрс гулсах үзэгдэл их ажиглагдана. Том том бетонуудыг газарт суулган барилга байгууламж олноор барих нь далай тэнгис, нуур гол орчмын хөрсөнд суулт өгөхөд хүргэж байна. Иймд ялангуяа хөгжиж буй ядуу орнууд барилга барихаас өмнө урьдчилсан судалгаа хийхэд анхаарах ёстой. Гол, нуурын усанд

Францын эрэг дагуух усанд амьдардаг 350 зүйлийн загасны 14 нь устах аюулд өртөөд байна.

Загасны аж ахуй

1960-аад оноос хойш ялангуяа Азийн орнуудад загасны аж ахуй хөгжиж эхэлсэн бөгөөд загас төдийгүй нальхан хорхой, далайн замаг зэрэг бусад амьтдыг ч үржүүлэх болжээ. Загасны аж ахуй нь ашигтай загасны нөхөн үржлийг нэмэгдүүлэн хүн амын хэрэгцээг далайн бүтээгдэхүүнээр хангах гол хэлбэр юм. Гол орлогоо загасны аж ахуйгаас олдог улс орон ч дэлхийд олон. Гэхдээ энэ нь байгаль орчинд сөрөг нөлөө ихтэй. Түүний органик бодис болон антибиотекоор баялаг хаягдал ус орчноо бохирдуулж, үржүүлгийн онгоцны байгууламжууд нь байгалийн унаган төрхийг алдагдуулдаг. Үүний улмаас Мангровын ургамалжилт байгаль эвдэгдэж, загасны аж ахуйн "үржүүлгийн тасаг" болон хувирч байна.

ахуйн болон үйлдвэрийн хаягдал орсноос болж усны экосистемийн тэнцвэрт байдалд алдагддаг.

Эрэг орчмын аялал жуулчлал нь тэр хавийн төрх байдлыг ихээхэн өөрчилнө. Тухайлбал, эрэг дагуух элсийг ашиглан наран шарлагын газар байгуулах, зочид буудал болон үйлчилгээний бусад барилга байгууламж барих нь байгалийн экосистемд сөргөөр нөлөөлнө. Зөвхөн Газрын Дундад тэнгисийн эргийн бүсэд гэхэд л жил бүр 100 сая жуулчин ирдэг бөгөөд тэднийг даган байнгын оршин суугчдын тоо ч өсөж байна. Хэрэв байдал хэвээр үргэлжилбэл 2025 он гэхэд энэ тоо 3-4 дахин өсөх ажээ. Аялал жуулчлал нь олон улс орны эдийн засгийн хөгжилд чухал үүрэг гүйцэтгэдэг салбар боловч нөгөө талаас далай, тэнгисийн ус болон эрэг орчмын газруудад маш сөрөг

Та үүнийг мэдэх үү?

Дэлхийн жуулчдын гуравны нэгийг Газрын Дундад тэнгисийн бүсэд ногдоно.

нөлөөтэй. Аль ч оронд аялал жуулчлалыг хөгжүүлэхдээ байгалийн үзэсгэлэнт төрх байдалд түшиглэдэг тул хажуугаар нь байгалиа хамгаалахад төр засаг, хувийн хэвшлийнхэн, иргэд анхаарах туйлын зөв юм.

Торнадо, цунами, хар салхи зэрэг байгалийн гамшигт үзэгдэл далайн эрэг хавиар тохиолдох нь олонтаа. Байгалийн гамшигт өртөх магадлал ихтэй эрэг орчмын бүс нутагт урьдчилан сэргийлэх болон гамшгийн үеийн арга хэмжээ авахын тулд ажиглалт, судалгаа шинжилгээ хийхэд "Засгийн газар хоорондын далай судлалын зөвлөл" ихээхэн үүрэг гүйцэтгэж байна.

Гол мөрөн дээр далан босгох, гол сав газраас мод бэлдэх, тариалан эрхлэхийн тулд ширэнгэн ойг тайрах зэргээр эмзэг нарийн зохилдлого бүхий усны экосистемийг доройтуулах шалтгааныг зөвхөн хүмүүс бид л үйлддэг.

2006 оны 12 сард Энэтхэгийн далайд үүссэн цунамийн нөлөөгөөр Зүүн Өмнөд Азийн олон орон ихээхэн хохирол амссан билээ. Энэхүү аймшигт үзэгдлээс хойш Филлипин, Тайланд, Япон, Шри Ланка зэрэг оронд цунамаас урьдчилан сэргийлэх зорилгоор усны гүнийг хэмжих, газрын чичирхийллийн болон зайнаас тандан судлах станцыг олноор байгуулжээ.

Та үүнийг мэдэх үү?

Дэлхийн нийт загасны хэрэгцээний 70%-ийг зөвхөн 10 улс л хангадаг байна.

Далай тэнгисийн эргээр хүн амын нягтшил их байдаг. Учир нь амьдрахад таатай уур амьсгал, үзэсгэлэнт байгаль болон хүнсний нөөцөөр элбэг дэлбэг газар л хүмүүс оршин суух дуртай. Гэвч усны экосистемийн эдгээр баялаг нөөцийг ашиглах явцдаа бохирдуулж, нөөцийг нь хомсдуулж байгаа нь байгалийн өөрмөц тогтолцоог аюулд учруулж байна гэсэн үг юм.

Далай, усны эргийг хамгаалах хөтөлбөр

Гүехэн устай эргийн бүс нь далайн экологид чухал үүрэгтэй. Энд газрын тос зэрэг ашигт малтмал, байгалийн нөөц элбэг, далайн амьтдын хоол тэжээл болохүйц эрдэс бодисоор баялаг тул өсөн үржих таатай орчин болдог. Иймд 1997 онд "Засгийн газар хоорондын далай судлалын зөвлөл"-өөс далайн эргийн орчин ба эрэг хавийн үйл ажиллагааны менежментийн хөтөлбөр боловсруулжээ. Энэ хөтөлбөрийн зорилго нь:

- Далайн эргийн усан орчинд ажиглалт судалгааг өргөтгөх
- Эрэг орчмын экосистемд тулгамдаж буй асуудлыг шийдвэрлэх талаар мэдээлэл, туршлагаа солилцох
- Орон нутгийн зүгээс авах арга хэмжээг тодорхойлох, хэрэгжүүлэхэд дэмжлэг үзүүлэх зэрэг болно.

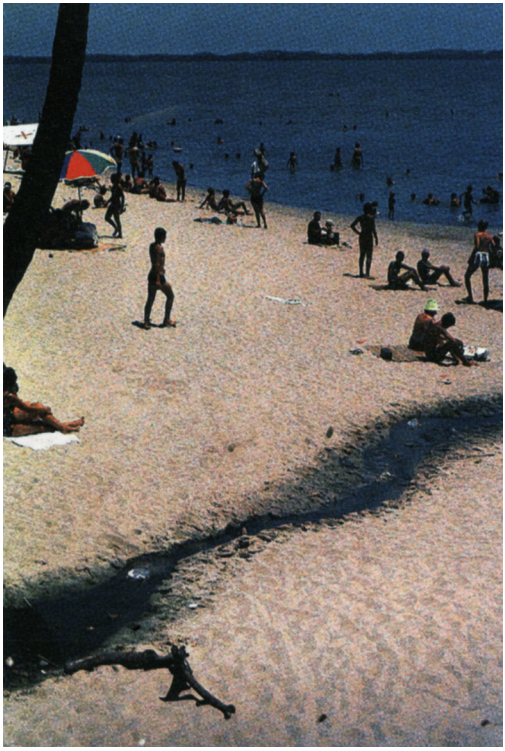
2002 онд Өмнөд Африкийн Иоханесбург хотноо болсон "Тогтвортой хөгжил"-ийн талаарх олон улсын хуралдаанаа тэргүүлэх зорилт нь эргийн орчныг хамгаалалтанд авах тухай асуудал байлаа.

Далай ба усны бохирдол

* *Бохирдлын эх үүсвэрүүд*

Далайн уудам орон зай бүх л хог хаягдлыг төвөггүй шингээх чадвартай юм шиг саяхныг хүртэл үзэж байв. Гэвч тийм бишээр зогсохгүй хог хаягдлаас болж байгалийн тэнцвэрт байдал алдагдах хэмжээнд хүрээд байна. Хамгийн ойрхны жишээ дурдахад л Газрын Дундад тэнгисд хар давалгаа үүсэх, хаг замгаар бүрхэгдэх нь улам ч ихэссээр байгаа бөгөөд биологийн төрөл зүйлсийн хомсдол зэрэг олон сөрөг үр дагаварын гол шалтгаан нь усны бохирдол гэдгийг хэн хүнгүй мэднэ.

Далайн бохирдлын 70 орчим хувь нь хуурай газрын гаралтай аж. Эдгээр нь ус цэвэршүүлэх байгууламж, үйлдвэрийн хаягдал, химийн бодис ба тэдгээрийн нэгдэл, хуванцар эдлэл, өтөг бууц болон нянгийн эсрэг хэрэглэдэг химийн бүтээгдэхүүн зэргээс үүдэлтэй юм. Жишээ нь: тариалангийн талбайн хөрсийг бордсон химийн бодис нь хөрс шороонд шингэх, агаарт дэгдэн хур тунадастай хамт буух замаар гол мөрөн, нуур цөөрөм, далай тэнгисийн усыг бохирдуулдаг.



Усан тээвэр ч бохирдолд бүр нэрмээс болно. Ялангуяа газрын тос тээвэрлэгч том хөлөг онгоц сүйрэх үед далай тэнгисийн усны бохирдол аюулын хэмжээнд хүрч, амьтдыг олноор нь үхэлд хүргэдэг. Жишээ нь: Эрика болон Престиж хөлөг онгоцыг дурдаж болно. Манайд ч гол, нууранд машин тэрэг живэх тохиолдол гардаг. Хөвсгөл ба Увс нуурын ёроолд живсэн машинуудын зарим нь одоо ч тэндээ үлдсэн гэдэг. Алдартай наран шаралгын газрууд ч бохирдож, өд сөд нь бүрзийж өнгө нь ялгагдахаа больсон шувууд, хүнсэнд ашиглаж болохгүй болтол хордсон загас, хясаа... Энэ бүхэн бохирдлын ул мөр болно.

Усан орчныг хамгаалах хөтөлбөр

1995 онд НҮБ болон Европын холбоо "Бохирдож буй усан орчныг хамгаалах дэлхий нийтийн хөдөлгөөн" хөтөлбөрийг батлан хэрэгжүүлжээ. Энэ хөтөлбөрөөр Усан орчинд нүүрлээд буй хуурай газраас улбаатай бохирдлын эх үүсвэрүүдийг бууруулахад онцгой анхаарахыг бүх улс оронд зориалсан билээ. Үүний тулд:

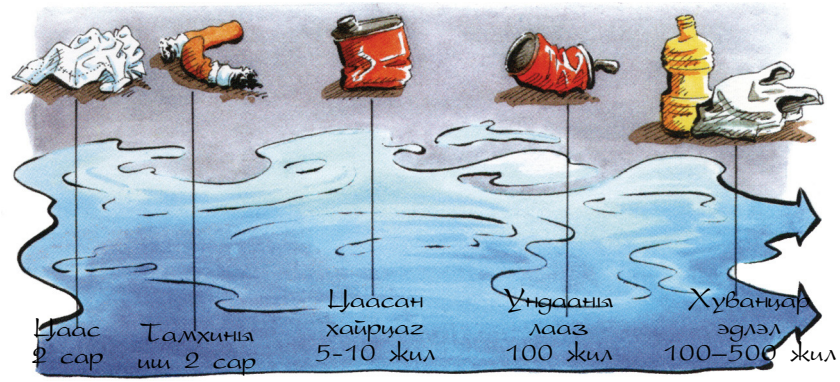
- Техникийн нөхцлийг сайжруулах
- Үйлдвэрийн хаягдалд хяналт тавих, зарим газар хог хаягдлын хязгаарыг тогтоох (жишээ нь: Франц, Их Британи зэрэг оронд)
- Эрдэс бордоо, өтөг бүүц ашигладаг газар ус цэвэршүүлэх байгууламж барих зэрэг арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхээр болсон байна.

Түүнчлэн жилээс жилд өсөн нэмэгдэж буй эрэс хавийн төвлөрлийг сааруулах, тэр дундаа экологийн дааацад тохирсон газар зохион байгуулалт газар ашиглалтын хэлбэрүүдийг шинэчлэх ажил нэн шаардлагатай болоод байгааг анхаарууулсан байна.

Байгалийн бохирдлын эх үүсвэрийн ихэнх нь бидний үйл ажиллагаанаас гаралтай юм. Аяга угаах шингэн, угаалгын нунтаг хэрэглэх зэрэг өдөр тутмын амьдралаас эхлээд газар тариалан эрхлэх, ой мод бэлтгэх явцад бохирдуулагч бодис үргэлж л ялгарч байдаг.

Газрын тос олборлох зэрэг хүнд аж үйлдвэрийн хог хаягдал усанд орох нь нэн аюултай. Харамсалтай нь газрын тос үйлдвэрлэгчид зөвхөн ашгийн хойноос хөөцөлдөж, "хийн шахалт" гэж нэрлэгдсэн агуулах суллах үйл ажиллагаа явуулдаг нь далай тэнгисийн усыг маш ихээр бохирдуулдаг. Үүнийг хориглох хууль дүрэм гарсан ч нууцаар зөрчсөөр байна. Жилд ойролцоогоор 600000 тонн орчим нүүрс-усстөрөгч болон түүний нэгдэл болох химийн хог хаягдал усанд хаягдаж байна. Эдгээр нэгдлүүдийн ихэнх нь усанд маш муу уусдаг учир ёроолд тунаж үлддэг. Түүнчлэн уул уурхайн салбарт хэрэглэж буй мөнгөн ус, цианид зэрэг хортой нэгдлүүдээс болж усны экологид хор хөнөөл учирч байна.

Зарим хаягдлын усанд хадгалагдах хугацаа



Дээр дурдсан газрын тос, мөнгөн ус, цианид зэргээс гадна усыг бохирдуулагч бусад бодисыг тоочихын аргагүй. Ялангуяа үйлдвэрлэл хөгжсөн ч хууль эрхзүйн орчин нь төдийлөн бэхжээгүй Африк, Өмнөд Америкийн зарим оронд усны бохирдол бүр ч их юм. Монгол орон хэдийгээр далайгаас алслагдсан боловч зэлүүд, газар хаясан хог хаягдал ч газрын хөрсөнд шингэн гүний усны нөөц, урсгал усны чанарт сөрөг нөлөөлдөг.

Та үүнийг мэдэх үү?

Далайд хаягдсан хорт бодисын 90% нь хүн олноор суурьшсан, баялгийг нь илүүтэй ашиглах эргийн бүс нутгаас гаралтай.

* *Усны бохирдлын хор уршиг*

Бохирдуулагч бодисууд зөвхөн байгаль орчинд нөлөөлөөд зогсохгүй улмаар хүн, нийгмийн амьдралд сөрөг нөлөө үзүүлнэ. Жишээ нь: хортон шавж устгадаг “ДДТ” зэрэг нэгдэл усанд олон жилээр хадгалагдан, ургамал амархан хатаж гандах, хүн амьтныг халдварт өвчинд тэсвэр муутай, өвчлөмтгий болгодог. Газар тариаланд ашигладаг эрдэс бордоо, өтөг бууц нь далайн зарим замаг хаг, хигдэрийн нянгуудын өсөлт, хөгжилтийг түргэсгэнэ. Замаг хэт хурдан өссөнөөс хоромхон зуур усны мандал дээр 1-2 метрийн зузаантай хивс мэт ногоон ширэг үүсэн хүчилтөрөгчийг маш ихээр хэрэглэнэ. Энэ нь загас, хясаа зэрэг усны амьтад хүчилтөрөгчөөр дутагдан өсөлт үржил нь муудах үндэс болно. Балтийн тэнгист 70000 км^2 талбайд бүх амьтад устан үгүй болсон нь үүний нэг тод жишээ юм. Манай говь нутагт өвөрмөц тогтоцтой Эрээн нуур, Сүхбаатар аймгийн Ганга нуур зэргийн хөвөө замагт хучигдан амьд организм амьдрах боломжгүй төвшинд хүрээд байна. Замаг ихсэх нь байгалийн үзэмжийг бууруулаад зогсохгүй, хүнсний хэрэгцээний

тодорхой хэсгийг хангах загас, усны гаралтай хүнсний бүтээгдэхүүнүүдийг хомсдуулж байгаа хэрэг юм.

Та үүнийг мэдэх үү?

Дэлхий дээр усан тээврээр жилд 1 сая тонн газрын тос тээвэрлэдэг.

* *Ус бол хүн төрөлхтөний амьдралын үндэс*

Усны бохирдол нь улмаар бидний амьдралын орчинг доройтуулж, амьдралын чанарыг муутгана. Бохир усанд хордсон загас, дун хясаа зэрэг далайн гаралтай хоол хүнс хэрэглэснээс өвчин эмгэг үүсэх, эмчилгээнд мөнгө зарцуулах замаар амьдралд нөлөөлнө.

Латин Америк, Газрын Дундад тэнгис, Зүүн өмнөд Азийн олон оронд эрүүл ахуйн шаардлага хангаагүй хүнс хэрэглэснээс болж үүсэх холер өвчний халдварт голомт бий болжээ. Бохирдсон усанд орсноос ч халдвар авна. Дэлхийн эрүүл мэндийн байгууллага (ДЭМБ)-ын тооцоолсноор жил бүр 250000 орчим хүн бохир ус хэрэглэснээс болж хоол боловсруулах эрхтний үрэвсэл болон амьсгалын замын өвчнөөр өвчилдөг аж. Харин далайн усанд сэлэх, эрэг дээр нь амрах 20 хүн тутмын нэг нь өвчлөх эрсдэлэйд тооцогддог.

Далайн усан дахь хуванцар хаягдал

Жил бүр хэдэн зуун тонн хатуу хог хаягдал эргээс олон зуун километрийн алсад усан дээр хөвөх болсоор удаж байна. Гол мөрний тэвэр болон далайн хөлөг онгоцноос ялгарах хаягдлын хэмжээ улам бүр нэмэгдсээр байна. Эдгээр хаягдлын гуравны хоёр нь хуванцар эдлэл байдаг аж. Хатуу хог хаягдал маш удаан хугацаанд хадгалагдан хол зайд хөвдөг тул хүрч экосистемд үзүүлэх сөрөг нөлөө нэн их. Жишээ нь: Гялгар үүт идсэнээс яст мэлхий, далайн хав болон май загас зэрэг амьтад амьсгал нь боогдож үхэхэд хүрнэ.

Тогтвортой хөгжил

Тогтвортой хөгжил гэж юу вэ?

Тогтвортой хөгжил гэж өнөөгийн хүн төрөлхтний хэрэгцээг хангахдаа байгалийн тэнцвэрт байдлыг хангах, усны чанарыг нэмэгдүүлэх, хүн амын эдийн засгийн ялгавартай байдлыг бууруулах, амьдралын зүй зохистой хэв маяг, хэрэглээг бий болгох зэрэг зарчмуудыг мөрдөж, ирээдүй хойч үеийнхний хэрэгцээг эрсдүүлэхгүйгээр хөгжих арга замыг хэлнэ.

Тогтвортой хөгжилд хүрэхийн тулд 2005-2014 оныг НҮБ-аас "Тогтвортой хөгжлийн 10 жил" хэмээн зарлан тунхагласан билээ.

*** Түүхийн товчоон**

1987. НҮБ-ын дэргэд Брундландын зөвлөл тогтвортой хөгжлийн үзэл баримтлалыг анхлан тодорхойлсон байна.

1992. Бразилийн Рио-де-Жанейро хотод болсон Дэлхийн

Байшинг байрнаас хөндийрүүлэхүйц хүчтэй хар шуурга нь Эл Нино идэвхжсэнээс болж үүсчээ (Гондурас улсад).

Мадагаскарын Нози Бэ дахь далай судлалын үндэсний төв.

дээд хэмжээний уулзалтанд (“Байгаль орчин ба хөгжил” сэдэвт Нэгдсэн Үндэстний Байгууллагын бага хурал) 178 орон оролцож хүн төрөхтний өмнө тулгамдаад буй гол асуудал болох “Өнөөдөр болон ирээдүй хойч үед тулгараад буй гачигдлыг хэрхэн шийдвэрлэх вэ?” гэдэгт гол анхаарлаа хандуулсан юм. Хурлын явцад олон тооны баримт, сурвалж мэдээнд тулгуурлан дэлхийн байгаль экологид гарч буй хувьсал өөрчлөлтийн талаарх илтгэлүүдийг хэлэлцэн “Даян дэлхийн тогтвортой хөгжлийн хөтөлбөр-21”-ийг баталсан нь байгаль орчныг хамгаалах, нөхөн сэргээхэд эерэг үр нөлөөг үзүүлсэн томоохон алхам болсон юм.

Та үүнийг мэдэх үү?

Газрын тос тээвэрлэгч том хөлөг онгоц нь 400000 л хүртэл багтаамжтай.

2002. Өмнөд Африкийн Иоханесбург хотноо болсон “Тогтвортой хөгжил” сэдэвт НҮБ-ын дээд хэмжээний чуулга уулзалтад 129 орны төрийн тэргүүн, 60000 гаруй элч төлөөлөгч оролцжээ. Энэхүү уулзалтаар “Хөгжлийн хөтөлбөр-21”-ийн хэрэгжилт, үр дүнг хэлэлцэн хөгжингүй орнуудын экологийн доройтлыг нөхөн сэргээхийн тулд агаарт ялгаруулах хүлэмжийн хийн хэмжээг арван жилийн дараа гэхэд 5.2 хувиар бууруулах зорилт тавьжээ.

2009. Дани улсын нийслэл Копенгаген хотноо дэлхийн бүх улс орны төрийн тэргүүн уулзаж уур амьсгалын дулаарал, түүнээс гарах сөрөг үр дагавар, багасгах арга замын талаар хэлэлцэв.

⁎ “Үйл ажиллагаа - 21” хөтөлбөрийн 17-р зүйл

Тогтвортой хөгжил ба ядуурлыг бууруулахад тус дөхөм болох нэг алхам бол далай ба эрэг хавийн орчныг зүй зохистой ашиглан хамгаалах явдал юм. “Хөгжлийн хөтөлбөр-21”-д далай тэнгисийн асуудлыг тусгай зүйл болгон оруулсан нь ч үүнтэй холбоотой юм. Далайн орчин эрүүл байх нь зөвхөн амьтад төдийгүй дэлхийн уур амьсгалын тэнцвэрт байдлыг ханган, хүний нийгэм, эдийн засаг, соёл оршин тогтноход ч чухал үүрэгтэй. Иймээс далайн усны бохирдлыг бууруулах, доройтлыг нөхөн сэргээхийн тулд шинжлэх ухааны мэдлэгт тулгуурласан хамгаалах арга хэмжээг авах нь зүйтэй юм.

Та үүнийг мэдэх үү?

1970 -аад оны үеэс дэлхийн өнцөг булан бүрт хотжих үйл явц эрчимжиж, орчны бохирдол ч нэмэгдсэн билээ. Яланугаа хүнд үйлдвэрүүд эргийн бүс нутгуудад шилжин байрших болсноор наран шарлагын газрууд бохирдолд орж зарим нь сүйрлийн ирмэгт хүрээд байна.

Далайн олон улсын жил

Нэгдсэн Үндэстний Байгууллага 1998 оныг “Далайн олон улсын жил” хэмээн тунхагласан нь далай, тэнгис болон усан орчныг талаарх мэдээллийг нийгмийн амьдралын бүхий л үе шатанд, соёл, улс төр, эдийн засгийн үйл ажиллагаанд танилцахад тохиромжтой алхам болжээ. Энэ ажлыг хүрээнд гаргасан тунхагт дэлхийн олон орны сая сая иргэд нэгдэн гарын үсгээ зурсан бөгөөд далай тэнгисийн хувьд тулгарч асуудлыг шийдвэрлэх зөвлөл байгуулагдан ажиллаж олон хөтөлбөр хэрэгжүүлжээ.

⁎ ЮНЕСКО-гийн үйл ажиллагаа

НҮБ-ын Олон Улсын Усзүйн Хөтөлбөр нь далай судлалаар мэргэшсэн байгууллага бөгөөд ЮНЕСКО–той хамтран далайн тогтвортой хөгжлийн төлөө үйл ажиллагаа явуулдаг. Гэвч ганц байгууллага бүхнийг дангаараа хийх боломжгүй тул НҮБ-ын бусад төрөлжсөн байгууллагууд, олон улсын эрдэм шинжилгээний хүрээлэн, төв, лабораториудтай хамтран ажилласаар иржээ.

Энэ хүрээнд уур амьсгалын урт хугацааны хэлбэлзлийг тодорхойлох; ус судлалын олон улсын тогтолцоог байгуулах; усан мандалтай холбоотой мэдээллийг нийтэд түгээх, солилцох үйл явцыг сайжруулах; далайн эрэг хавийн бүсийн менежментийн төлөвлөгөөг боловсруулж хэрэгжүүлэх; усан мандлын хөгжлийн талаар шилдэг мэдлэгийг хуримтлуулах; усан орчинд үзүүлж буй хүний

ажиллагааны үр нөлөөг тодорхойлох; судалгаа, эрдэм шинжилгээний ажлыг, нэн ялангуяа буурай хөгжилтэй орнуудад эрчимжүүлэх, боловсон хүчнийг чадавхижуулах төсөл, хөтөлбөрүүдийг хэрэгжүүлж байна.

Та үүнийг мэдэх үү?

35000 загасны аж ахуйн нэгж далайн орчинд үйл ажиллагаа явуулж байна.

Олон Улсын Усзүйн Хөтөлбөрийн “Засгийн газар хоорондын зөвлөл” нь ирэх жилүүдэд шийдвэр гаргах төвшинд нөлөөлөгч гол хүчин зүйл болох шинжлэх ухааны судалгаа, туршилтын ажилд тулгуурласан мэдлэгийг бүрдүүлэх ажилд хүчин чармайлт гаргахад анхаарлаа төвлөрүүлэн ажиллаж байна. Үүнээс гадна хэвлэл мэдээллийн хэрэгслээр дамжуулан иргэдийн оролцоог нэмэгдүүлж усан мандал, түүнийг далай, тэнгис, нуур, гол мөрнийг хамгаалахын ач холбогдлыг олон нийтэд таниулахад түлхүү анхааран ажиллах болно хэмээн үзжээ.“

Бидний амьдарч буй гариг дэлхийн байгаль орчны зайлшгүй шаардлагатай элемент болох ус нь шавхагдашгүй мэт боловч маш эмзэг бодис юм. Далай, тэнгис, нуур цөөрөм, гол мөрөн нь сая сая жилийн турш олон төрлийн амьд биетийн амьдралын орчин болсоор иржээ. Бид өөрсдөө усан мандлын орчин, түүний экологийн талаарх мэдлэг дутмагаас энэхүү агуу боловч эмзэг бүрхэвчийг устган үгүй хийлгүй харин ч эсрэгээрээ түүнд анхаарал халамж тавьж, нөхөн сэргээх хэрэгтэй юм” (“Тогтвортой хөгжил” Дээд хэмжээний чуулга уулзалт (2002)-аас

Хойд тэнгисийн загасны 20% нь үйлдвэрийн бохирдлын хаягдалд хордон ашиглах боломжгүй болжээ.

Цаасны үйлдвэр нь усыг хамгийн гол бохирдуулагч юм.

Засгийн газар хоорондын зөвлөл

ОУУХ-ийн Засгийн газар хоорондын зөвлөл нь 1975 онд ЮНЕСКО-гийн дэмжлэгээр усан мандлын тэнцвэртэй байдалд нөлөөлөх сөрөг үйл ажиллагаа, хүчин зүйлсийг бууруулахад холбогдох засгийн газруудад дэмжлэг үзүүлэх, хөтөлбөрийн үйл ажиллагааг чиглүүлэн ажиллах зорилгоотойгоор байгуулагдсан.

Засгийн газар хоорондын зөвлөл нь энэ үүргээ:

- Техник технологи болон мэдлэг мэдээлэллийг нийтийн хүртээл болгох
- Олон нийтэд чиглэсэн төсөл хөтөлбөр хэрэгжүүлэх замаар хэрэгжүүлж байна.

Үйл ажиллагаагаа явуулахдаа тухайн улсад тулгараад байгаа уснын асуудлуудыг шийдвэрлэхэд хүн бүрийн оролцоог хангахын тулд улс орны хөгжлийн чадавхийг нэмэгдүүлэх, бусад улс орнуудтай эрх тэгш харилцаатай байх, холбогдох санхүүжилтийг чиглүүлэхийг эрхэмлэдэг болно.

1999 оноос хойш Засгийн газар хоорондын далай судлалын зөвлөл 129 улстыг өөртөө элсүүлснээр түүний байр суурь шинэ түвшинд гарч ирээд байна. Эдгээр улсууд нь бүгд чуулганд өөрийн суудалтай бөгөөд 2 жил тутамд хуралддаг байна.

Далайн бохирдсон усанд амьдрах чадвараа бүрэн алддаг амьтад байдаг. Жишээ нь цэнхэр хөлт нугас сүүлийн жилүүдэд үнэгэн нутаг Эквадорын Галапагос болон Плата арал дээр огт үзэгдэхээ больсон байна.

Байгаль орчинд үүсэж буй экологийн таагүй нөхцөл байдал, тэдгээрийн нийлбэр үр дагавар болох үүр амьсгалын өөрчлөлт нь бидний далайд үзүүлэж буй сөрөг нөлөөллийн хариу үйлдэл юм.

гаргасан Засгийн Газар хооронд далай судлалын зөвлөлийн “Нэг дэлхий нэг далай” уриалгын дүгнэлт).

2001 оны 12 сард болсон далай болон түүний эрэг хавийн бүсүүдийн тогтвортой хөгжлийн асуудалд чиглэсэн олон улсын хурлаар улс орнуудын ерөнхийлөгчид хамтран: “Бид далай, түүний эрэг хавийн орнуудын эрүүл орчныг хангах үүрэг хариуцлагыг хүлээх онцгой шалтгаан байна. Хуралд оролцогчид, бид далайн орчинд нүүрлээд байгаа хүндрэлүүдийг бүрэн дүүрэн ойлгохын сацуу олон улсын байгууллагууд, төр засгууд нэн яаралтай арга хэмжээ авах шаардлагатай байдал үүсээд байна” хэмээн уриалсан байна.

Та үүнийг мэдэх үү?

Манай гариг дээр оршин буй 10 гаруй сая төрөл зүйлээс зөвхөн 1.5 сая нь л бүрэн тодорхойлогдоод байна.

Далайн 2500 метрээс доош гүнд хүчилтөрөгчийн агууламж бага, нарны гэрэл хүрдэггүй боловч орчны температур нилээд өндөр байдаг. Усны энэ түвшинд амьдардаг хавч, аварга биет нялцгай биетнүүд нь орчны энэ таагүй нөхцөлтэй ид шидийн мэт арга хэлбэрээр дасан зохицсоныг тун саяхнаас олж мэдсэн юм.

Энэ экосистем нь маш өвөрмөц онцлогтой бөгөөд бидний таньж амжаагүй олон тооны төрөл зүйлийг агуулдаг билээ.

Үгсийн тайлбар

Антициклон буюу эсрэгциклон: Агаарын өндөр даралтын муж.
Атмосфер: Хийн мандал буюу дэлхийн бөмбөрцгийн гадна талаар хүрээлэн орших хийн бүрхэвч.
Атом: Химийн элементийг бүрдүүлэгч хамгийн жижиг хэсэг.
Бактери буюу нян: Өвчин үүсгэгч нэг эст бичил биет. Амьд организмын исэж муудах үйл явцад оролцдог ба ямар нэгэн амьд бие махбодийн бий болгосон шим бодисоор хооллодог. Зарим төрлийн бактераар дамжин хүн, амьтанд халдварт өвчин тарна.
Сав газар: Гол мөрөн, нуур, далайн ай сав. Ай савууд нь ус хагалбараар зааглагдана. Ай савд орсон хур тунадас, бүх гол горхи тухайн ай савын үндсэн гол ба нуур, эсвэл далайд цутгана.
Туйлын мөстлөг: Дэлхийн өмнөд ба хойд туйл орчимд их хэмжээний талбайг хамарсан, он удаан жил хадгалагдан тогтсон мөсний масс. Жишээ нь: Антарктидийн эх газар ба Гренланд арлын ихэнх хэсэг мөсөөр хучигджээ.
Далайн аварга биет хөхтний бүлэг: Халим, далайн гахай гэх мэт усанд амьдарч уушгиар амьсгалдаг амьтдын бүлэг.
Идэш тэжээлийн хэлхээ: Ургамал болон бичил биетэнээс эхлээд жижиг амьтадаар дамжин үүсэх амьтдын хоол тэжээлийн гинжин хэлхээ. Амьтан бүр өөрийн идэш тэжээлээ олж идэхээс гадна өөрөө бусдын идэш тэжээл болдог. Жишээ нь: эгэл биетүүд жижиг загасны хоол тэжээл болдог бол жижиг загаснууд аварга загас, хөхтөн амьтдын хоол тэжээл болдог.
Экосистем: Амьд биетүүд ба тэдгээрийн амьдралын орчин, бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн харилцан холбоо бүхий цогц нэгдэл.
Эдийн засаг: Хүн өөрийн бодит хэрэгцээг хамгийн өндөр түвшинд хангах эсвэл оюун санааны таашаал эдлэх зорилгоор шууд ба шууд бусаар баялгийг (эд материал, үйлчилгээ) ашиглах үйл ажиллагаа.
Энерги: Материйн бүх төрлийн хөдөлгөөн болон харилцан үйлчлэлийн нийт тоо хэмжээ. Энэерги нь механик, химийн, эрчим хүчний гэхчлэн ангилагдана.
Элэгдэл, өгөршил: Ус, салхины үйл ажиллагаагаар уулын чулуулаг, өгөршин эвлдэрч, зөөгдөж хуримтлагдах үйл явц.
Нүүрс-устөрөгч: Нүүрстөрөгчийн атом ба устөрөгчийн атомаас бүрдэх химийн нэгдэл. Нэгдэл дэх нүүрстөрөгчийн хэмжээнээс хамааран газрын тос болон шатагч хийг үүсгэнэ.
Органик бодис: Байгалийн гаралтай, амархан задарч үгүй болдог бодисын нэгдэл.
Планктон буюу хөвмөл: Далай тэнгси болон хуурай газрын усанд хөвөгч жижиг ургамал, амьтад. Жижиг бичил биетэн, замаг, хавч, нялцгай биетэн гэхчлэн олон төрөл бөгөөд ихэнх нь энгийн нүдэнд харагдахаргүй жижигхэн, том амьтдын гол хоол тэжээл болдог. Хөвмөл амьтад буюу зоопланктон (тухайлбал бичил хавч хэлбэртэн), хөвмөл ургамал буюу фитопланктон (бичил замаг, хигдэр гэх мэт) хэмээн ангилна.
Биологийн нөөц: Амьд биет, ургамал, амьтны нийт нөөц.

Агуулга

Усны шинж чанар 2

Цэнхэр нүдэн гариг 4

Далай тэнгис 7

Усны амьтан ургамал 15

Эрсдэлд орсон амьтан ургамлын төрөл зүйл 18

Усан мандлын нөөц баялаг 21

Далайн бусад нөөц баялаг 23

Хүний үйл ажиллагааны үр дагавар 26

Далай ба усны бохирдол 32

Тогтвортой хөгжил 36

Үгсийн тайлбар 46

Хэрэгтэй хаяг

ЮНЕСКО
Парис хот 75352, Фонтеной талбай 7

Вэб хаягууд

ЮНЕСКО
http://www.unesco.org

Засгийн газар хоорондын далай судлалын зөвлөл
http//www.ioc.unesco.org/iocweb/default.htm

Байгаль орчны чиглэлээр хэрэгжүүлж буй загвар төслүүдийг удирдан чиглүүлдэг тус байгууллагын үйл ажиллагааг дэмжин, сурталчилдаг олон мянган боловсролын байгууллагуудыг өөртөө элсүүлсэн ЮНЕСКО-гийн хамтрагч сургуулиудын тогтолцоо
http//www.unesco.org/education/asp

Францын далай ашиглалтын судлагааны эрдэм шинжилгээний хүрээлэн
http//www.ifremer.fr/francais/

Европын байгаль орчны агентлаг
http//www.eea.eu.int

© Éditions UNESCO
1, rue Miollis – 75015 Paris

© Nouvelle Arche de Noé Éditions
153, boulevard Haussmann – 75008 Paris

ISBN 92-3-203872-2